efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.

EFAPOWER

MANUAL UTILIZADOR

EFAPOWER CIB S 48V / 6x50A C/ MÓDULOS SMi2800 + miniPSM

OPTIMUS

EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A.
Rua Engº Frederico Ulrich - Apartado 3078 4471 – 907 MOREIRA MAIA - PORTUGAL

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.

PROJECTO E2000982

OPTIMUS

EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A.
Rua Engº Frederico Ulrich - Apartado 3078 4471 – 907 MOREIRA MAIA - PORTUGAL

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.

ÍNDICE

I – MANUAL EFAPOWER CIB S – COM UNIDADE DE COMANDO E SUPERVISÃO

II – MANUAL TÉCNICO PARA O EFAPOWER CIB S 48V / 6x50A C/ MÓDULOS SMi2800 + miniPSM

III - EFAPOWER CIB S 48V / 6x50A C/ MÓDULOS SMi2800 + miniPSM

- DOSSIER ELÉCTRICO
- DOSSIER MECÂNICO
- LISTA MATERIAL

IV – PAINEL COMANDOS DO miniPSM

V – DESCRIÇÃO DOS MÓDULOS RECTIFICADORES

VI – BATERIAS

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.

I – MANUAL
EFAPOWER CIB S –
COM UNIDADE DE COMANDO
E SUPERVISÃO

EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A.
Rua Engº Frederico Ulrich - Apartado 3078 4471 – 907 MOREIRA MAIA - PORTUGAL

EFAPOWER

MANUAL EFAPOWER CIB S

Com Unidade de Comando e Supervisão

CIBs

efacec

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

ÍNDICE

CAPITULO1 - DESCRIÇÃO GERAL 7

1.1 INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA IMPORTANTES 7
1.2 APRESENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO 9
1.3 PRINCIPAIS NORMAS APLICÁVEIS: 12
1.4 DECLARAÇÕES DE CONFORMIDADE 12

CAPITULO 2 - INSTALAÇÃO 13

2.1 PRECAUÇÕES INICIAIS 13
2.2 COLOCAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS NO LOCAL 14
2.3 LOCAL INSTALAÇÃO DO *CIB S* 14
2.4 LIGAÇÃO DO CIB S 15
2.5 APARELHOS DE PROTECÇÃO 17

CAPITULO 3 - INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO 19

3.1 DESCRIÇÃO GERAL 19
3.2 DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO 23
3.3 MODO OPERATÓRIO 24
3.3.1 – Ligação dos módulos rectificadores 24
3.3.2 – Ligação entre carregador e bateria 24
3.3.3 – Selecção dos regime de funcionamento na unidade comando supervisão PSM, miniPSM ou microPSM 25
3.4 INTERFACES 26

CAPITULO 4 – ARRANQUE DO SISTEMA 27

4.1 GENERALIDADES 27
4.2 COLOCAR O SISTEMA A FUNCIONAR 28

CAPITULO 5 - EXPLORAÇÃO 29

5.1 INTRODUÇÃO 29
5.2 SOLICITAÇÃO DA BATERIA 29
5.3 DIAGNÓSTICO DE AVARIAS 30

CAPITULO 6 - MANUTENÇÃO 34

6.1 MANUTENÇÃO ASSEGURADA PELO OPERADOR 34
6.2 MANUTENÇÃO DAS BATERIAS 35
6.3 ACÇÕES DE FORMAÇÃO 35
6.4 CONTRATO DE MANUTENÇÃO 35
6.5 PROCEDIMENTO PARA SUBSTITUIR A UNIDADE DE COMANDO E SUPERVISÃO PSM, MINIPSM OU MICROPSM 36
6.6 PROCEDIMENTO PARA SUBSTITUIR UM MÓDULO RECTIFICADOR SWITCHING 37

CAPITULO 7 - LISTA DE DOCUMENTOS FORNECIDOS EM ANEXO 38

CAPITULO 8 - APONTAMENTOS 40

Anexo 1 – Registo de emissões do documento

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

As informações contidas neste manual estão sujeitas a mudanças sem notificação prévia.

As características técnicas aqui descritas não constituem obrigação contratual.

Nenhuma parte deste documento pode ser fotocopiada, reproduzida ou traduzida para outro idioma sem o consentimento prévio, por escrito, da EFACEC_SE.

Caso existam situações de dúvida relativamente a algum ponto descrito neste manual, agradecemos o contacto para:

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.
DIVISÃO DE SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO
Rua Engº Frederico Ulrich - Apartado 3078
4471-907 MOREIRA DA MAIA PORTUGAL
Telef.: (+351 22) 9402000 - Fax: (+ 351 22) 9485428

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

CAPITULO 1 - Descrição geral

1.1 Informações de segurança importantes

ANTES DE PROCEDER À INSTALAÇÃO OU ARRANQUE DESTE CIB S, O OPERADOR DEVERÁ GARANTIR QUE AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA DESTE MANUAL SÃO ATENDIDAS E LEVADAS EM CONSIDERAÇÃO POR PESSOAL TECNICAMENTE COMPETENTE. MANTENHA ESTE MANUAL JUNTO DO CIB S PARA FUTUROS ESCLARECIMENTOS.

TODAS AS INTERVENÇÕES NO CIB DEVEM SER EXECUTADAS POR PESSOAL QUALIFICADO.

AO ABRIR OU RETIRAR AS TAMPAS DO CIB CORRE-SE RISCO DE EXPOSIÇÃO A TENSÕES PERIGOSAS!

EM CASO DE QUALQUER DÚVIDA OU NECESSIDADE DE ESCLARECIMENTO ACERCA DESTE CIB, CONTACTAR:

☎ EFACEC Sistema de Electrónica, S. A., PORTUGAL

Tel. +351 22 940 00 00

Fax. +351 22 948 54 28

A EFACEC_SE NÃO ASSUME RESPONSABILIDADE POR QUAISQUER CONSEQUÊNCIAS DEVIDAS A MANIPULAÇÃO ERRADA DO CIB.

CORRENTE DE FUGAS ELEVADA!
DEVE ASSEGURAR-SE DE QUE A LIGAÇÃO À TERRA É FEITA CORRECTAMENTE ANTES DE LIGAR À REDE!

A EFACEC_SE TOMOU TODAS AS PRECAUÇÕES PARA PRODUZIR UM MANUAL RIGOROSO, COMPLETO E FÁCIL DE ENTENDER E, POR CONSEGUINTE, NÃO ASSUME RESPONSABILIDADE POR QUALQUER DANO DIRECTO, INDIRECTO OU ACIDENTAL, PESSOAL OU MATERIAL DEVIDO A UMA MÁ INTERPRETAÇÃO OU ERROS INDESEJÁVEIS NESTE MANUAL. ESTE MANUAL NÃO DEVE SER COPIADO NEM REPRODUZIDO SEM AUTORIZAÇÃO ESCRITA DA EFACEC_SE.

- No caso do ***CIB S*** não incluir a opção de seccionador de entrada, ele deve ser incluído na instalação e estar facilmente acessível. No caso de a alimentação ser trifásica, aconselhamos que sejam os disjuntores unipolares (protecção e corte de cada Fase) de forma a aumentar a disponibilidade do sistema.

- Toda a intervenção que obrigue à abertura das portas ou painéis de protecção deverá ser efectuada por pessoal autorizado e qualificado.

- Assegurar que o ***CIB S*** é de potência adequada à aplicação.

- Qualquer intervenção para manutenção ou reparação deve ser efectuada por pessoal técnico qualificado usando apenas peças de reserva recomendadas. A utilização de peças incorrectas pode criar situações de perigo ou funcionamento deficiente.

- O ***CIB S*** possui a sua própria fonte de energia interna, a bateria

- Após se desligar o equipamento e as baterias existem ainda tensões em alguns pontos durante 5 minutos.

- O ***CIB S*** deve ser impreterivelmente ligado à Terra nos terminais existentes para o efeito. O mesmo para eventual armário ou estante de baterias.

- Podem existir correntes elevadas de fugas pelo que a ligação à Terra deve ser efectuada antes de se ligar a alimentação.

- No ***CIB S*** está colocada uma etiqueta que indica as suas principais características.

- Existe uma bateria de lítio no ***CIB S*** (pilha do relógio da unidade de comando e supervisão). Há o perigo de explosão se a bateria for incorrectamente substituída. Substituir apenas pelo mesmo tipo ou equivalente recomendado pelo fabricante.

- Deve ser evitada a acumulação de poeiras que impeçam a necessária ventilação do equipamento.

- **As baterias não devem ficar armazenadas sem manutenção por um período de tempo superior a 30 dias.**

Este equipamento contém baterias.

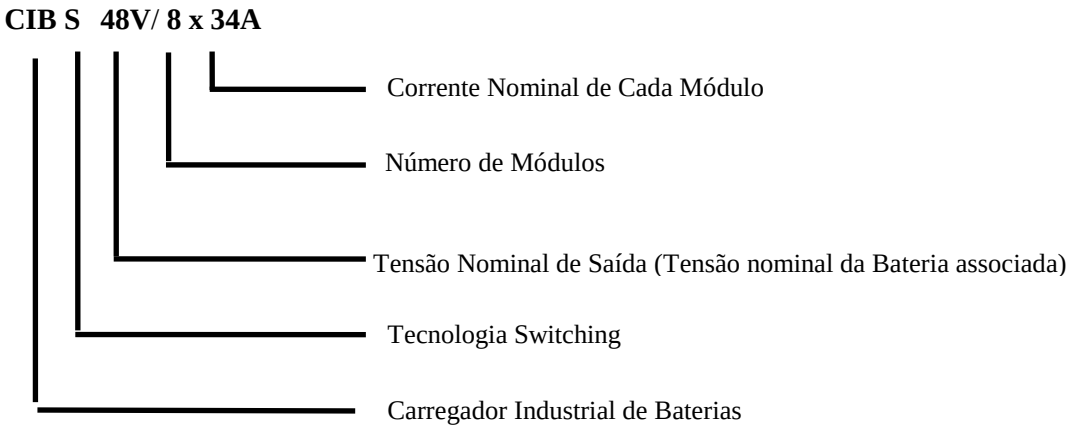
Por cada período de armazenamento superior a 30 dias deverá ser objecto de uma recarga de, no mínimo, 12 horas

- No caso do equipamento ser de classe A, o mesmo contém o seguinte aviso:

    - Este produto é classe A. Num ambiente residencial, comercial ou industrial ligeira, pode provocar interferência rádio. Este produto não foi concebido para ser instalado num ambiente residencial; em ambientes ou de industria ligeira com ligação à rede publica, o utilizador poder ter que tomar medidas adequadas para reduzir a interferência.

1.2 Apresentação do equipamento

A designação **CIB S** deve-se às iniciais de **C**arregador **I**ndustrial de **B**aterias com tecnologia ***S****witching***.**
A esta nomenclatura é ainda acrescentada a indicação da tensão e corrente de saída, pelo que, por exemplo, um carregador de baterias com saída de **48V/5x57A** tem a seguinte interpretação:


CIB S 48V/ 8 x 34A
Corrente Nominal de Cada Módulo
Número de Módulos
Tensão Nominal de Saída (Tensão nominal da Bateria associada)
Tecnologia Switching
Carregador Industrial de Baterias

Os **CIB** com tecnologia *Switching*, fornecidos pela Efacec, podem usar os seguintes módulos rectificadores:

- **SM1800**

SMF2800

- **SM700**

- **SM2000**

- **SMi2800**

➢ EFAPOWER FS48/25

➢ EFAPOWER FS48/50

- **EFAPOWER FS48/100**

1.3 Principais normas aplicáveis:

Produto: **EN 300 132-2**

Segurança: **EN 60950-1**

Compatibilidade electromagnética: **ETSI EN 300 386**

1.4 Declarações de conformidade

Serão fornecidas em anexo cópias de cada uma das declarações (ver capítulo 6 - Lista de Documentos Fornecidos em Anexo).

CAPITULO 2 - Instalação

2.1 Precauções iniciais

O ***CIB S*** é um sistema alimentação CC não interruptivel. Recomendando-se a instalação do equipamento só por pessoal qualificado.
No caso do ***CIB S*** não incluir a opção de seccionador de entrada, ele deve ser incluído na instalação e estar facilmente acessível, no caso da alimentação ser trifásica, aconselhamos que os disjuntores.

ANTES DE PROCEDER À INSTALAÇÃO OU ARRANQUE DESTE CIB S, O OPERADOR DEVERÁ GARANTIR QUE AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA DESTE MANUAL SÃO ATENDIDAS E LEVADAS EM CONSIDERAÇÃO POR PESSOAL TECNICAMENTE COMPETENTE. MANTENHA ESTE MANUAL JUNTO DO CIB PARA FUTUROS ESCLARECIMENTOS.
ESTE CIB NÃO DEVERÁ SER LIGADO OU POSTO EM SERVIÇO SEM ANTES SER COMISSIONADO POR UM TÉCNICO DEVIDAMENTE QUALIFICADO E AUTORIZADO PARA O EFEITO.

TODAS AS INTERVENÇÕES NO CIB DEVEM SER EXECUTADAS POR PESSOAL QUALIFICADO.

AO ABRIR OU RETIRAR AS TAMPAS DO CIB CORRE-SE RISCO DE EXPOSIÇÃO A TENSÕES PERIGOSAS!

EM CASO DE QUALQUER DÚVIDA OU NECESSIDADE DE ESCLARECIMENTO ACERCA DESTE CIB, CONTACTAR:

☎ EFACEC Sistema de Electrónica, S. A., PORTUGAL

Tel. +351 22 940 00 00

Fax. +351 22 948 54 28

A EFACEC_SE NÃO ASSUME RESPONSABILIDADE POR QUAISQUER CONSEQUÊNCIAS DEVIDAS A MANIPULAÇÃO ERRADA DO CIB S.

2.2 Colocação dos equipamentos no local

TODAS AS OPERAÇÕES DESTA SECÇÃO DEVEM SER REALIZADAS POR PESSOAL AUTORIZADO E QUALIFICADO.

O fabricante não assume responsabilidade por qualquer dano pessoal ou material causado por ligação de cabos errada ou por manuseamentos errados que não estão descritos neste Manual.

Na altura da recepção, deve examinar-se cuidadosamente a embalagem e o ***CIB S*** à procura de qualquer sinal de dano físico. Deve verificar-se que o ***CIB S*** corresponde ao material indicado na folha de encomendas.

Verifique que o ***CIB S*** recepcionado corresponde ao material indicado na guia de acompanhamento.

2.3 Local Instalação do *CIB S*

O ***CIB S*** e o armário de baterias exterior (caso exista), devem ser instalados em local bem arejado, distanciado da parede cerca de 500mm (no mínimo 100mm), num local sem sujidade, a uma temperatura máxima de 40ºC (a temperatura média deverá rondar os 20º C).

Na avaliação do sistema de ventilação do local onde se vai instalar o ***CIB S***, deve ter-se em conta as perdas caloríficas deste.

Os terminais do ***CIB S*** estão preparados para receber condutores de cobre.

Os cabos de potência de saída devem ir separados doutros tipos de cabos (cabos de sinal, etc).

Os cabos externos de potência devem ser presos de forma a evitar o seu movimento e esforços de tracção.

As ligações devem ser feitas com todos os interruptores e/ou seccionadores fusíveis abertos.

A ligação à *Terra de protecção* do equipamento deve ser efectuada nos bornes existentes para o efeito, quer no ***CIB S***, quer no armário de baterias (caso exista) e antes de qualquer outra operação.

Caso haja necessidade de manuseamento das baterias, ter atenção aos agentes químicos nocivos. Deve ser observada a polaridade correcta na ligação à bateria.

As ligações do equipamento ao exterior devem ser efectuadas nas réguas de bornes (**ver dossier em anexo**).

Resumo dos pontos para instalação do ***CIB S***:

- A humidade e a temperatura estejam dentro dos limites preestabelecidos;
- As normas de protecção anti-fogo sejam respeitadas;
- A cablagem possa ser feita com facilidade;
- O acesso frontal seja possível para manuseamento e manutenção;
- O fluxo solicitado de ar ventilado seja garantido;
- O sistema de ar-condicionado tenha capacidade suficiente;
- Não haja pó nem gases corrosivos ou explosivos;
- O solo não seja sujeito a vibrações;
- Seja possível deixar uma distância de 100 mm (no mínimo) da parede traseira, para se garantir a ventilação;

2.4 Ligação do CIB S

TODAS AS OPERAÇÕES CONTIDAS NESTA SECÇÃO DEVEM SER REALIZADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS OU POR PESSOAL INTERNO DEVIDAMENTE AUTORIZADO.
NÃO EXECUTAR QUALQUER TRABALHO EM CASO DE PRESENÇA DE ÁGUA OU HUMIDADE.

AO ABRIR OU REMOVER OS PAINÉIS DO CIB CORRE-SE O RISCO DE EXPOSIÇÃO A ALTAS TENSÕES!

2.4.1 Preparativos para a Ligação dos Cabos de Entrada

Depois de o ***CIB S*** ter sido desembalado e levado até ao seu local definitivo, o técnico autorizado deverá iniciar a instalação da cablagem.

Antes de se iniciar a ligação do ***CIB S***, garantir que:

- OS VALORES DA TENSÃO DA REDE (TENSÃO DE ENTRADA) E FREQUÊNCIA (FREQUÊNCIA) CORRESPONDEM AOS VALORES INDICADOS NA FICHA DE CARACTERÍSTICAS DO CIB S ;
- A LIGAÇÃO À TERRA É REALIZADA DE ACORDO COM AS NORMAS EN OU COM REGULAMENTAÇÃO LOCAL;
- O CIB S DEVERÁ SER LIGADO À REDE DE ALIMENTAÇÃO NUM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO ATRAVÉS CIRCUITO PRÓPRIO. A ENTRADA DO ***CIB S*** DEVERÁ SER FEITA ATRAVÉS DE DISJUNTORES OU QUALQUER OUTRO TIPO DE PROTECÇÃO.

2.4.2 Ligação à Terra de Protecção

TODAS AS OPERAÇÕES CONTIDAS NESTA SECÇÃO DEVEM SER REALIZADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS OU POR PESSOAL INTERNO DEVIDAMENTE AUTORIZADO.

Para se garantir a protecção dos técnicos durante a instalação do ***CIB S***, verificar que as ligações são feitas segundo as condições seguintes:

- Não há tensão na rede nessa altura;
- As cargas estão desligadas do ***CIB S***;
- O ***CIB S*** encontra-se desligado e sem tensão.

Ligar o cabo de terra, que tem origem no quadro de distribuição, ao *CIB S*.

2.4.3 Ligação à Rede de Alimentação

TODAS AS OPERAÇÕES CONTIDAS NESTA SECÇÃO DEVEM SER REALIZADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS OU POR PESSOAL INTERNO DEVIDAMENTE AUTORIZADO.

Para se garantir a protecção dos técnicos durante a instalação do ***CIB S***, verificar que as ligações são feitas segundo as condições seguintes:

- Não há tensão na rede nessa altura;
- As cargas estão desligadas do ***CIB S***;
- O ***CIB S*** encontra-se desligado e sem tensão.

NOTA: O cabo do Neutro de Entrada tem de ser sempre ligado!

A secção dos cabos depende de:

- Intensidade de corrente que os percorre;
- Queda de tensão admissível (3% sobre os circuitos CA e 1% sobre os circuitos para a bateria);
- Do tipo de instalação.

Deve-se consultar as normas em vigor para determinar as secções mínimas para as correntes em jogo.
Consultar as características técnicas descritas em anexo.

2.5 Aparelhos de protecção

A escolha das protecções (disjuntores ou fusíveis) a colocar a montante do ***CIB S*** deve ter em conta o seguinte:

- Corrente nominal da linha a ser protegida;
- Poder de corte a utilizar.
- Dosssier eléctrico em anexo

A utilização de protecção diferencial à entrada do ***CIB S*** deve ter em conta a presença de filtros RFI.
Consultar a EFACEC_SE para algum esclarecimento suplementar .

No caso de utilização de disjuntores, recomenda-se o uso de curva C (10In)

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

CAPITULO 3 - Instruções de funcionamento

3.1 Descrição geral

A leitura deste manual deve ser acompanhada pelo documento, dossier técnico, especifico que pode ser consultado mais á frente neste manual.

Este tipo de ***CIB S*** é formado basicamente pelos blocos de circuitos que se indicam a seguir:

➢ Circuito de potência CA:

Interruptor de corte em carga **(Opcional)**
Interruptor diferencial **(Opcional)**
Protecção de sobretensões **(Opcional)**
Disjuntores de entrada de protecção aos módulos rectificadores *switching*
Módulos rectificadores *switching* **(SM250, SM270, SM600, SM660, SM700, SM1800, SMF2800, SMF3000, EFAPOWER FS48/25, EFAPOWER FS48/50, EFAPOWER FS48/100, OUTROS)**

➢ Circuito de potência CC:

Sensores de medida de corrente de saída e bateria
Disjuntores de saída dos módulos rectificadores *switching* (excepto **EFAPOWER FS48/25, EFAPOWER FS48/50, EFAPOWER FS48/100**)
Disjuntor ou fusível de protecção de bateria
Contactor de corte da carga ou disjuntor motorizado **(Opcional)**
Faca de bypass do contactor de saída **(Opcional)**
Quadro de distribuição **(Opcional)**

➢ Circuitos de comando, medida:

Unidade de comando e supervisão, PSM (Fig.1), miniPSM (Fig.2) ou microPSM (Fig.3)
Disjuntor ou fusível de alimentação
Unidades opcionais de medida
Exemplos:
- Interruptor de comando manual do contactor de saída
- Fusível do circuito da bobina de comando do contactor de estação
- Sensores de temperatura ambiente / bateria
- Medida de corrente total e de bateria
- Medida de tensão por elemento de bateria (Opcional**)**
- Medida da corrente **CA** (Opcional**)**
- Sensores de detecção de defeito de polo à terra (Opcional**)**
- Medida de tensão **CA (Opcional)**

Fig.1: PSM

Fig.2: miniPSM 1U

Fig.3: miniPSM 3U

Fig.4: microPSM 3U

- **Comandos e sinalizações existentes na unidade de comando e supervisão PSM(Fig.1), miniPSM(Fig.2) ou microPSM (Fig.4)**

> **A explicação em detalhe relativa a esta unidade de controlo e supervisão, é feita em documento anexo**

- ## Sinalizações existentes dentro do armário

Em algumas versões de ***CIB S*** existe a indicação por intermédio de um LED vermelho de fusão de fusível e/ou disparo disjuntor.

Ver dossier em anexo.

Sinalizações para o exterior (ver dossier em anexo)

- ## Características da unidade de comando e supervisão, PSM ou miniPSM

  - Controlo centralizado do sistema de energia
  - Controlo e regulação da tensão debitada pelos vários módulos rectificadores
  - Supervisão e controlo sobre a corrente de carga da bateria
  - Tensão de carga flutuante compensada pela temperatura
  - Carga de reforço automática e manual
  - Display alfanumérico
  - Operação através de menus
  - Teclado para acesso local

- Interface RS 232
- Possibilidade de aceder ao ***CIB S*** via modem
- Possibilidade de aceder remotamente ao sistema de energia via Sistema de Telegestão
- Medida e leitura das tensões e correntes
- Programação de vários parâmetros
- Protecção da bateria por corte de tensão mínima
- Registo eventos
- Relés de saída com contactos livres de potencial para transmissão alarmes
- Níveis de tensão para alarmes programáveis.

A explicação em detalhe relativa à unidade de controle e supervisão, é feita em documento anexo

• Lista de Alarmes / Sinalização para o exterior.

- Falha CA
- Tensão alta CC
- Tensão baixa CC
- Tensão final descarga
- Falha de módulo rectificador
- Alarme abertura disjuntores/fusíveis distribuição
- Alarme abertura disjuntores/fusíveis bateria
- Descarregadores sobretensão
- Alarme de temperatura alta
- Disjuntores entrada/saída dos módulos abertos
- Outros : de acordo com o solicitado pelo cliente

3.2 Descrição de funcionamento

A leitura deve ser acompanhada pelo documento, dossier técnico, especifico que pode ser consultado mais á frente neste manual.

Na entrada e na saída de cada módulo Rectificador *Switching* existe um disjuntor **CA** e um disjuntor **CC** respectivamente (com excepção dos módulos **SMF 3000** que já os incluem e dos módulos **EFAPOWER FS48/25, EFAPOWER FS48/50, EFAPOWER FS48/100** que não necessitam dos respectivos disjuntores na saída **CC**). Estes disjuntores tem como função principal o seccionamento do circuito onde estão inseridos e devem-se abrir quando se pretender retirar ou inserir algum módulo **(ver procedimentos de manutenção ponto 5.6)** .

As posições dos módulos rectificadores que não estejam ocupadas devem ter os respectivos disjuntores de entrada e saída fechados. Desta forma não há sinalização de disjuntores abertos, ficando o sistema assim pronto para assinalar defeito correspondente a qualquer dos módulos presentes.

Os módulos repartem a corrente entre si automaticamente (a repartição só é eficaz para correntes **superiores a 10% da nominal**).

A descrição do módulo rectificador usado em cada projecto específico encontra-se em documento anexo.

A limitação da corrente de bateria actua logo que a corrente atinja o valor máximo programado (VER NO MENU “VER ALTERAR PARÂMETROS DA UNIDADE COMANDO SUPERVISÃO PSM OU miniPSM) A limitação é conseguida através de baixar da tensão de saída , de forma a não permitir que a corrente para a bateria ultrapasse o valor programado.

A unidade de comando e supervisão **PSM, miniPSM ou microPSM** entre outras funções, realiza o *interface* com o utilizador através do *display* e teclado.

O ***CIB S*** pode funcionar sem a unidade de comando e supervisão **PSM, miniPSM ou microPSM**. Nesta circunstância o equipamento mantém as protecções principais, não tendo obviamente disponível o *interface* a partir do *display* e teclado, assim como os alarmes remotos.

A Sinalização remota, em bornes livres de potencial, pode ser consultadas no *dossier* de projecto específico em anexo.

A aquisição das medidas de corrente para supervisão pelo **PSM, miniPSM ou microPSM**, é efectuada através de transdutores de corrente ou *shunts*, quer para a corrente total, quer para a corrente de bateria.

O ***CIB S***, através dos módulos rectificadores Switching, tem a capacidade de alimentar a carga ,para a qual foi dimensionado, e a bateria ,em situação de se encontrar descarregada.

3.3 Modo operatório

A leitura deve ser acompanhada pelo documento, dossier técnico, especifico que pode ser consultado mais á frente neste manual.

3.3.1 – Ligação dos módulos rectificadores

Para ligar cada módulo rectificador deve-se:

- Ligar primeiro o disjuntor da entrada e depois o disjuntor unipolar de saída (no caso dos módulos rectificadores **SMF3000** os disjuntores estão agregados ao próprio módulo. Nos módulos **FS48/25, FS48/50 e FS48/100** este disjuntor não existe) de forma a garantirmos que os condensadores de saída do módulo ficam carregados.

Para desligar cada módulo rectificador deve-se:

- Desligar primeiro o disjuntor de entrada e depois o disjuntor unipolar de saída (no caso dos módulos rectificadores **SMF3000** os disjuntores estão agregados ao próprio módulo. Nos módulos **FS48/25, FS48/50 e FS48/100** este disjuntor não existe).

3.3.2 – Ligação entre carregador e bateria

Para ligar o carregador à bateria deve-se:

- Abrir primeiro a protecção (disjuntores ou fusíveis) existente entre a bateria e todo o sistema.
- Depois de ligar os cabos da bateria aos bornes respectivos, deve ligar-se o carregador (ligando cada módulo).
- Seleccionar no **PSM ou miniPSM** o **regime manual*** e alterar o nível da tensão para uma tensão aproximadamente igual à tensão de bateria (± 6V).
- De seguida fecham-se as protecções existentes entre a bateria e o sistema (disjuntores ou fusíveis).
- Por fim deve-se passar o sistema novamente para a carga flutuante.

***** O regime manual não é um regime permanente de funcionamento, devendo ser utilizado unicamente para dar carga manual à bateria ou na colocação da bateria em funcionamento. Esta operação deverá ser executada por um técnico conhecedor do sistema

3.3.3 – Selecção dos regime de funcionamento na unidade comando supervisão PSM, miniPSM ou microPSM

No **PSM, miniPSM ou microPSM** é sempre sinalizado o regime de funcionamento do carregador:

Regime Automático

Seleccionar através do **PSM, miniPSM ou microPSM** o funcionamento **Manual / Automático** (ver documentos **4SA979000** - Painel de Comandos do PSM - Manual do Utilizador ou 4PS019000 - Painel de Comandos do miniPSM - Manual do Utilizador (v.standard) – Painel de Comandos do microPSM - Manual do Utilizador microPSM, em anexo).

Carga Flutuante

Este é o regime em que por defeito o carregador estará a funcionar (ver documentos **4SA979000** - Painel de Comandos do PSM - Manual do Utilizador ou 4PS019000 - Painel de Comandos do miniPSM - Manual do Utilizador (v.standard) - Painel de Comandos do microPSM - Manual do Utilizador microPSM, em anexo).

Carga de Reforço

Selecciona-se no **PSM, miniPSM ou microPSM** (ver documentos **4SA979000** - Painel de Comandos do PSM - Manual do Utilizador ou 4PS019000 - Painel de Comandos do miniPSM - Manual do Utilizador (v.standard) Painel de Comandos do microPSM - Manual do Utilizador microPSM, em anexo). O Alimentador pode estar neste regime por actuação automática da função de CPR (Carga Proporcional Reforço)

Regime Manual **

Selecciona-se através do **PSM ou miniPSM** o funcionamento **Manual / Automático** (ver documentos **4SA979000** - Painel de Comandos do PSM - Manual do Utilizador ou 4PS019000 - Painel de Comandos do miniPSM - Manual do Utilizador (v.standard) em anexo).

****** O regime manual não é um regime permanente de funcionamento, devendo ser utilizado unicamente para dar carga manual à bateria ou na colocação da bateria em funcionamento. Esta operação deverá ser executada por um técnico conhecedor do sistema

3.4 Interfaces

Sinalizações à distância livres de potencial

As sinalizações à distância livres de potencial estão disponíveis na régua de bornes (consultar dossier de projecto anexo).
Os contactos estão dimensionados para 250 V CA; 5 A.

Comunicações por porta série - ver descrição do **PSM ou miniPSM.**

Interface para impressora (conforme controlador) - ver descrição do **PSM ou miniPSM**

CAPITULO 4 – ARRANQUE DO SISTEMA

TODAS AS OPERAÇÕES CONTIDAS NESTA SECÇÃO DEVEM SER REALIZADAS POR PESSOAL QUALIFICADO.
NÃO EXECUTAR QUALQUER TRABALHO EM CASO DE PRESENÇA DE ÁGUA OU HUMIDADE.

AO ABRIR OU REMOVER OS PAINÉIS DO CIB CORRE-SE O RISCO DE EXPOSIÇÃO A ALTAS TENSÕES!

4.1 Generalidades

ANTES DE PROCEDER À INSTALAÇÃO OU ARRANQUE DO CIB S, O OPERADOR DEVERÁ GARANTIR QUE AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA DESTE MANUAL SÃO ATENDIDAS E LEVADAS EM CONSIDERAÇÃO POR PESSOAL TECNICAMENTE COMPETENTE.
MANTENHA ESTE MANUAL JUNTO DO CIB S PARA FUTUROS ESCLARECIMENTOS.
ESTE CIB S NÃO DEVERÁ SER LIGADO OU POSTO EM SERVIÇO SEM ANTES SER COMISSIONADO POR UM TÉCNICO DEVIDAMENTE QUALIFICADO E AUTORIZADO PARA O EFEITO.

TODAS AS OPERAÇÕES DESTA SECÇÃO DEVEM SER REALIZADAS POR PESSOAL AUTORIZADO E QUALIFICADO.

O fabricante não assume responsabilidade por qualquer dano pessoal ou material causado por ligação de cabos errada ou por manuseamentos errados que não estão descritos neste Manual.

Verifique todas as fichas de encaixe na parte de trás do **PSM, miniPSM ou microPSM** e parafusos de fixação.

Proceder à instalação do CIB S de acordo com o **CAPÍTULO 2**.

4.2 Colocar o sistema a funcionar

- Abrir todos os disjuntores e/ou fusíveis (distribuição/baterias, entrada/saída dos rectificadores e o disjuntor/fusível da unidade de comando e supervisão, PSM, miniPSM ou microPSM).
- Coloque os módulos rectificadores na sua posição. Certifique-se do bom encaixe das fichas e parafusos de aperto.
- Verifique todas as fichas de encaixe na parte detrás da unidade de comando e supervisão, PSM, miniPSM ou microPSM.
- Verificar que o condutor de neutro N, está correctamente ligado ao CIB S e não está interrompido.
- Ligar o disjuntor do QGBT de forma a alimentar a entrada CA.
- **Verifique as tensões de alimentação de entrada R/N, S/N, T/N, R/S, R/T, S/T, N/Terra. No caso de o sistema ter alimentação monofásica verificar unicamente R/N, N/Terra.**
- Feche o disjuntor e/ou fusível (ver dossier em anexo) da unidade de comando e supervisão, PSM, miniPSM ou microPSM. O display deve ficar iluminado durante alguns segundos.
- Verificar se a unidade de comando e supervisão, PSM, miniPSM ou microPSM, está a medir a(s) tensão(ões) de alimentação CA de entrada.
- Ligue os disjuntores de entrada de módulos rectificadores.
- Após ligar os disjuntores de entrada de módulos rectificadores, dois Leds do módulo rectificador devem acender-se.
    - Input Present
    - Output Present

- Ligue os disjuntores de saída do módulo rectificador.
- Antes de interligar as baterias ao barramento, confirme a sua polaridade (ver dossier em anexo) e assegurar que a diferença de tensão entre o barramento CC e o barramento de bateria não é superior a 6V.
- Feche os disjuntores e/ou fusíveis de distribuição.

CAPITULO 5 - Exploração

5.1 Introdução

A unidade de comando e supervisão **PSM ou miniPSM**, dispõe de bateria no interior pelo que o registo de acontecimentos e a informação de data/hora são guardados caso se retire a alimentação a unidade.

A definição de parâmetros é feita em fábrica, qualquer alteração nos mesmos deve ser realizado por um técnico conhecedor.

Os sistemas saem de fabrica sem password de acesso, no local poderá ser introduzida uma password de segurança pelo técnico.

5.2 Solicitação da bateria

No caso de falha da alimentação ou de defeito(s) no rectificador a bateria entra em descarga.

O tempo de alimentação aos consumidores depende de:

- Capacidade da bateria;
- Temperatura da bateria;
- Idade e estado da bateria;
- Corrente nos receptores.

Nota: A autonomia contratual é definida para uma bateria nova e condições de carga especificadas.

O controlo do estado da bateria inclui:

- Correcção da tensão em função da temperatura em modo de carga flutuante (parametrizável e activada ou não);
- Carga de reforço automática (activada ou não) ou a pedido;
- Carga manual a uma tensão escolhida;
- Limitação da corrente de carga;
- Protecção contra descarga excessiva (opcional);
- Estimativa da autonomia em descarga em função de: tensão actual, corrente actual, temperatura, tensão final de descarga, capacidade e número de elementos;
- Alarme de tensão baixa.
- Corte de bateria de carga (opcional)

5.3 Diagnóstico de avarias

Apresenta-se a seguir uma lista de algumas possíveis anomalias no funcionamento do ***CIB S***.
Para ajuda no diagnóstico a unidade comando e supervisão fornece o histórico de 50 acontecimentos com data e hora de início e fim.

A **tabela 1 (folhas seguintes)** indica possíveis situações de avaria que podem ser interpretadas e resolvidas com a leitura da mesma.

Tabela 1

Situações de Defeito	Procedimento para resolver
Display apagado da unidade de comando e supervisão PSM, miniPSM ou microPSM.	• Verificar a presença de tensão CA (conforme controlador utilizado) • Verificar se a tensão CC está dentro dos limites • Verificar o estado do fusível ou disjuntor de alimentação do PSM ou miniPSM em CA ou CC • Verificar o fusível interno do PSM (conforme controlador utilizado) • Caso não seja nenhum dos casos anteriores, a uniadde deverá ser substituída
Todos os LED´s apagados	• Todas as entradas e saídas encontram-se desligadas
Sistema em Alarme	• Verificar se existe algum disjuntor disparado, tensão CA fora dos limites, tensão CC fora dos limites ... • Se verificou que tudo parece estar correcto e o alarme permanece, alarme, verificar o encaixe dos conectores na parte de trás da unidade comando e supervisão PSM ou miniPSM
Alarme descarregadores sobretensão	• Verificar se existe algum dos cartuchos, danificado • Verificar o correcto encaixe dos cartuchos
Alarme do módulo	• Falha da tensão CA de entrada • Foi retirado uma unidade rectificadora e não foi feita realizado o processo de detecção de módulos. • Protecção de sobretensão. Cada unidade rectificadora supervisiona a sua própria tensão de saída e provoca o "shutdown" interno se a tensão passar o valor admissível • Verificar se o disjuntor CA do módulo está desligado • Se o rectificador estiver extremamente quente, pode acontecer que tenha entrado em shutdown por modo de protecção. Retire-o, deixe arrefecer e volte a tentar o arranque de novo. • Tensão CA na entrada fora dos limites.

Situações de Defeito	Procedimento para resolver
Modulo em limitação	• Carga excessiva. Deverá aumentar-se a capacidade do sistema, colocando mais unidades rectificadoras • Unidade rectificadora com deficiente calibração, deverá ser substituída • Se o problema anterior se mantiver a unidade rectificadora está avariada
Estação ficou sem alimentação CC	• Verificar se o sistema está em alarme de tensão final descarga. Se sim, então o sistema esteve sem alimentação CA e chegou ao fim de autonomia da bateria. • Verificar se as baterias estão sem autonomia • Verificar que os cabos das baterias estão ligados no barramento correcto • Verificar que se não existe nenhum ponto de ligação, mal apertado • Verificar que o contactor de corte de tensão mínima não está avariado. • Verificar se a unidade de comando e supervisão está ok.
Sinalização **no PSM ou miniPSM**	• Verificar no menu de alarmes qual o defeito que existe. De seguida cancelar o alarme na tecla (cancela o alarme geral à distância) por exemplo: ☑ Disjuntores abertos ☑ Falha CA ☑ Tensão CC baixa ☑ .....
Módulos rectificadores com **LED** verde (*output*) apagado (só para os módulos **SM250, SM270, SM600, SM1800, SMF2800 E SMF3000**)	• Verificar se a corrente de saída é muito baixa para o número de módulos instalados • Verificar se o módulo se encontra inibido por algum defeito que sinalizou • Verificar se existe ordem de desligar do PSM ou miniPSM

Situações de Defeito	Procedimento para resolver
PSM ou miniPSM detectou tensão **CC** Alta e desligou todos os módulos	• Normalmente em caso de sobretensão os módulos são selectivos só se desligando o avariado. • Se este defeito actuou então verificar o nível de actuação do alarme. Para saber qual o módulo que causou a avaria carregar na tecla de **STOP** ou (conforme controlador utilizado) e verificar qual o que toma conta da corrente provocando o defeito.
Contactor de saída **ABERTO (opcional)**	• Verificar que a unidade de comando e supervisão, PSM ou miniPSM, não está a dar uma ordem errada. • Verificar o fusível de alimentação da respectiva bobina.

Situações de Defeito	Anomalias
Módulos rectificadores com todos os LED's apagados (só para os **módulos FS48/25, FS48/50 e FS48/100**)	• Verificar se a tensão de alimentação chega ao módulo, caso contrário substituir o módulo
Módulos rectificadores com o LED amarelo ligado (só para os módulos **FS48/25, FS48/50 e FS48/100**)	• Módulo em reforço
Módulos rectificadores com o LED amarelo intermitente (só para os módulos **FS48/25, FS48/50 e FS48/100**)	• Alarme geral incluindo carga baixa (<2A)
Módulos rectificadores com o LED vermelho ligado e o LED amarelo intermitente (só para os **módulos FS48/25, FS48/50 e FS48/100**)	• Sinal vindo do controlador
Módulos rectificadores com o LED vermelho ligado e o LED amarelo apagado (só para os **módulos FS48/25, FS48/50 e FS48/100**)	• Falha geral. Substituir o módulo

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

CAPITULO 6 - Manutenção

6.1 Manutenção assegurada pelo operador

TODAS AS OPERAÇÕES CONTIDAS NESTA SECÇÃO DEVEM SER REALIZADAS POR POR PESSOAL DEVIDAMENTE AUTORIZADO.

Para garantir um funcionamento óptimo do ***CIB S*** e uma protecção contínua e eficiente das cargas ligadas, recomenda-se que as baterias sejam verificadas a cada 12 meses, dependendo da temperatura ambiente.

O ***CIB S*** é concebido para receber inspecções regulares de manutenção preventiva. Estas manutenções preventivas são essenciais para assegurar que tanto a vida útil como a fiabilidade do ***CIB S*** é maximizada. A partir do comissionamento do ***CIB S***, o técnico criará um registo de manutenções do ***CIB S***, que será usado para manter um histórico actualizado da vida do equipamento.
As inspecções para manutenção preventiva envolvem trabalhar no interior do ***CIB S***, onde existem tensões CA perigosas.
Durante uma manutenção preventiva, o técnico levará a cabo as seguintes verificações:

- Condições de local / ambiente de funcionamento;
- Integridade da instalação eléctrica;
- Fluxo de ar de refrigeração;
- Estado da Bateria;
- Característica das Cargas;
- Integridade dos sistemas de alarme e monitorização;

Periodicamente deve ser efectuada uma manutenção preventiva (para verificar o estado geral do equipamento).
A principal prioridade deve ser a de evitar uma acumulação excessiva de sujidade, que para além do perigo de poder provocar curto-circuitos, prejudica a libertação de calor.

6.2 Manutenção das baterias

Normalmente as baterias são do tipo selado, não necessitando de qualquer manutenção especial. Em todo o caso deve-se proceder sempre de acordo com o manual da bateria fornecido em anexo.

NOS CASOS DE TRANSIÇÕES RÁPIDAS DA ALIMENTAÇÃO DOS CIB S, O APARELHO DEVE CONTINUAR A FUNCIONAR COMO PRETENDIDO UMA VEZ QUE POSSUI BATERIAS DE SOCORRO, NÃO SENDO EXPECTÁVEL QUALQUER DEGRADAÇÃO PERCEPTÍVEL DO SEU DESEMPENHO OU PERDA DE FUNÇÕES.
CONTUDO, SE EXCEPCIONALMENTE, O EQUIPAMENTO PERDER FUNÇÕES TEMPORARIAMENTE DEVIDO A DEFEITOS NA ALIMENTAÇÃO, O UTILIZADOR DEVERÁ PROCEDER À MANUTENÇÃO E/OU SUBSTITUIÇÃO DAS BATERIAS.

NUNCA DEITAR FORA AS BATERIAS USADAS. O FABRICANTE RECOLHE-AS PARA RECICLAGEM. NO MANUSEAMENTO DAS BATERIAS TER EM ATENÇÃO AOS AGENTES QUÍMICOS NOCIVOS. ASSIM, RECOMENDA-SE O SEU MANUSEAMENTO APENAS POR OPERADORES QUALIFICADOS.

6.3 Acções de formação

A EFACEC_SE pode assegurar a formação dos operadores no que respeita ao primeiro nível de manutenção e diagnóstico de avarias.

6.4 Contrato de manutenção

A EFACEC_SE possui equipas capazes de assegurar serviços de manutenção 24 horas, podendo fornecer serviços ajustados as necessidades particulares de cada cliente.

6.5 Procedimento para substituir a unidade de comando e supervisão PSM, miniPSM ou microPSM

Deve-se executar os seguintes passos, tendo em atenção o dossier de projecto em anexo.

RETIRAR O PSM, miniPSM ou microPSM

- Deve-se colocar o interruptor da bobina do contactor para a posição "|" de forma a forçar o contactor de estação a manter-se fechado (se o CIB contemplar a solução de contactor de saída);
- Retirar o fusível de alimentação **CC** do **PSM, miniPSM ou microPSM** (ver dossier de projecto);
- Abrir o disjuntor ou fusível de alimentação **CA** (caso exista) do **PSM** (ver dossier de projecto);
- Retirar os vários conectores na parte traseira do **PSM, miniPSM ou microPSM;**
- Neste momento está em condições de retirar o **PSM, miniPSM ou microPSM** em segurança.

COLOCAR O PSM, miniPSM ou microPSM

- Colocar o PSM, miniPSM ou microPSM na sua posição
- Colocar os vários conectores na parte traseira do PSM, miniPSM ou microPSM;
- Fechar o disjuntor ou fusível de alimentação CA (caso exista) do PSM (ver dossier de projecto);
- Colocar o fusível de alimentação CC do PSM, miniPSM ou microPSM (ver dossier de projecto);
- Colocar novamente o interruptor que força o fecho do contactor de saída na posição "O" (se o projecto contemplar a solução de contactor de saída).

6.6 Procedimento para substituir um módulo rectificador switching

Deve-se executar os seguintes passos, tendo em atenção o dossier de projecto em anexo

RETIRAR UM MÓDULO RECTIFICADOR

- Primeiro abrir o respectivo disjuntor entrada CA e depois o disjuntor saída CC (No módulo SMF3000 estes disjuntores estão incorporados no próprio módulo. Nos módulos FS48/25, FS48/50 e FS48/100 este disjuntor não existe);
- Retirar o módulo (Retirar as fichas se for o caso do SM600 e SM1800);
- Fechar os disjuntores de entrada CA e saída CC que foram abertos para não ficarem alarmes no PSM, miniPSM ou microPSM;
- No painel do PSM ou miniPSM deve-se carregar na tecla

que permite desencadear por parte do PSM ou miniPSM a verificação de quais os conversores que estão presentes.

COLOCAR UM MÓDULO RECTIFICADOR

- Abrir o respectivo disjuntor CA e depois o disjuntor CC (No módulo SMF3000 estes disjuntores estão incorporados no próprio módulo. Nos módulos FS48/25, FS48/50 e FS48/100 este disjuntor não existe);
- Colocar o módulo (Colocar as fichas se for o caso do SM600 e SM1800);
- Fechar os disjuntores CA e depois o CC (Nesta operação o módulo é reconhecido automaticamente).

CAPITULO 7 - Lista de documentos fornecidos em anexo

Em anexo a este manual serão fornecidos os documentos específicos do fornecimento.

De uma forma geral serão estes os documentos que acompanharam este manual:

Características técnicas:

- **Esquema de ligações e implantação;**
- **Descrição do painel de comandos do PSM, miniPSM ou microPSM;**
- **Descrição dos módulos rectificadores;**
- **Documentação da bateria;**
- **Documentação de opções fornecidas**

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

CAPITULO 8 - Apontamentos

Anexo 1 – Registo de emissões do documento

	EMISSÃO	ALTERAÇÃO	DATA	AUTOR	APROVOU
	1ª EMISSÃO MOD. SE/SA 061-06/98		11-98		
	2ª EMISSÃO MOD. SE/SA 061-01/99	Colocação do modelo em todas as páginas. Alteração alguns textos nas duas folhas rosto	01-99		
	3ª EMISSÃO MOD. SE/SA 061-12/02	Revisão em vários pontos do manual	12-02		
	4.ª EMISSÃO MOD. SE/SA 061-05/06	Actualização da lista de produtos e logótipos	05-06		
	5ª EMISSÃO MOD. SE/SA 061-10/09	Actualização da lista de produtos e logótipos	10-09		
	6ª EMISSÃO MOD. SE/SA 061-04/10	Actualização da lista de produtos	04-10	Henrique Pinto Pedro Gonçalves	Filipe Cruz
	7ª EMISSÃO MOD. SE/SA 061-05/10	Revisão e actualização em vários pontos do manual	05-10	Henrique Pinto Pedro Gonçalves	Filipe Cruz
DIFUSÃO SE/SA GC -1					

efacec Sistemas de Electrónica, S.A.

TÍTULO	PÁGINA
EFAPOWER ***CIB S*** – Manual do Utilizador Registo de emissões do modelo MOD. SE/SA 061-05/10 (ou posteriores revisões)	**1 de 1**

MOD. SE/SA 064 – 12/02 – Registo de Emissões

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.

II – MANUAL TÉCNICO PARA O EFAPOWER CIB S 48V / 6x50A C/ MÓDULOS SMi2800 + miniPSM

EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A.
Rua Engº Frederico Ulrich - Apartado 3078 4471 – 907 MOREIRA MAIA - PORTUGAL

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.

UNIDADE DE SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO

Manual Técnico
para o

EFAPOWER CIBS 48V / 6x50A
C/ MÓDULOS SMi2800 + miniPSM

Índice

1 **Âmbito** 3
2 **Introdução** 3
3 **Características técnicas do sistema** 4
3.1 Características de Entrada *c.a.*: 4
3.2 Características de Saída *c.c.* 48V: 4
3.3 Características mecânicas: 4
4 **Apresentação do Sistema de Alimentação** 5
4.1 Módulos rectificadores SMi 2800 6
4.2 Unidade de controlo EFAPOWER miniPSM 8
5 **Unidade de corte de bateria por tensão mínima (CBT)** 9
6 **Instalação** 10
6.1 Interligação dos alarmes remotos 10
7 **Colocação em serviço** 11
8 **Análise de Avarias** 12
8.1 Alarmes remotos 12

Anexo 1 – Registo de emissões do documento

Índice de Figuras

Figura 1 - Diagrama de blocos simplificado do circuito de potência do sistema de alimentação. 3
Figura 2 -Configuração do sistema de alimentação com 4 bancos de baterias 4
Figura 3 – Identificação dos vários equipamentos que compõem o sistema de alimentação – maior detalhe pode ser encontrado no plano 4SA061275. 5
Figura 4 – Interface módulo rectificador com o operador. 6
Figura 5 – Vista traseira do módulo rectificador configurado para ser instalado na posição 1 6
Figura 6 – EFAPOWER mini Power Supply Manager (miniPSM) 8

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Configuração dos endereços dos módulos SMi 2800. 6
Tabela 2– Ligações no armário do sistema de alimentação. 10
Tabela 3– Interligação dos alarmes remotos. 10

1 Âmbito

O presente documento pretende prestar informação relevante para o conhecimento do equipamento EFAPOWER CIBS 48V / 6x50 C/ MÓDULOS SMi2800 + miniPSM, segundo o plano eléctrico 4SA061186, desde a sua instalação à colocação em serviço assim como fazer uma correcta triagem das eventuais anomalias do sistema.

2 Introdução

O circuito de potência do sistema de alimentação em corrente contínua é constituído por três blocos principais, a saber:

- Andar c.a./c.c. composto por até seis rectificadores SMi 2800 ligados em paralelo;
- Até quatro bancos de baterias, sendo cada constituído por 4 blocos de bateria 12V e 150Ah ligados em série e instalada em armário próprio (*1);
- Unidade de monitorização e controlo EFAPOWER miniPSM.

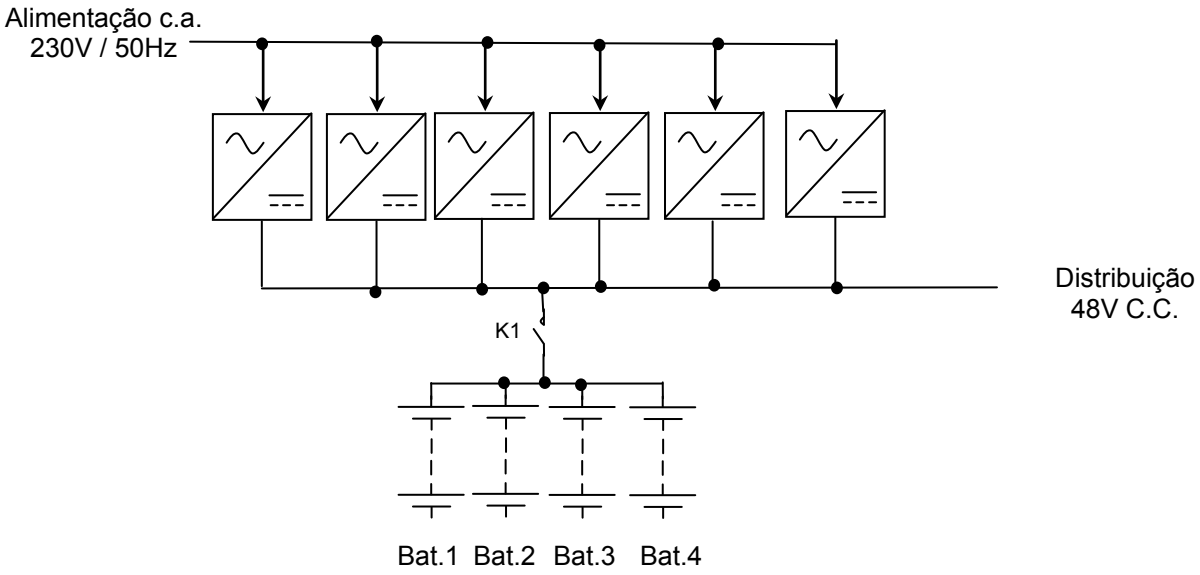


Figura 1 - Diagrama de blocos simplificado do circuito de potência do sistema de alimentação.

(*1) – armário de bateria poderá não ser fornecido pela EFACEC.

3 Características técnicas do sistema

3.1 Características de Entrada *c.a.*:

- Tensão funcionamento: 180V – 305V
- Frequência: 45-66Hz
- Corrente nominal: 17,1A @ 180V & 50A na saída por módulo rectificador
- Factor de potência: melhor que 0,99
- Rendimento: 90% com carga acima dos 40%

3.2 Características de Saída *c.c.* 48V:

- Gama de ajustes da tensão: 38 - 60V
- Tensão flutuante: 54,5V
- Tensão de reforço: 56,0V
- Corrente máxima saída: 50A / módulo rectificador
- Limitação de corrente para a bateria: 39A (2xBAT); 58A (3xBAT); 78A (4xBAT)

3.3 Características mecânicas:

- Dimensões armário rectificador: 600×600×800 mm (l×p×a)
- Dimensões armário bateria, quando do fornecimento da EFACEC [*2]:
  a) Armário com 600x600x800 mm (lxpxa) -2 bancos de baterias;
  b) Armário com 400x600x800 mm (lxpxa) -1 banco de baterias;
  c) Armário com 400x600x1200 mm (lxpxa) -1 banco de baterias
  d) Armário com 600x600x600 mm (lxpxa) -1 banco de baterias.
- Protecção segundo EN60529: IP 20
- Temperatura de funcionamento: 0ºC a +40ºC
- Arrefecimento: Ventilação forçada

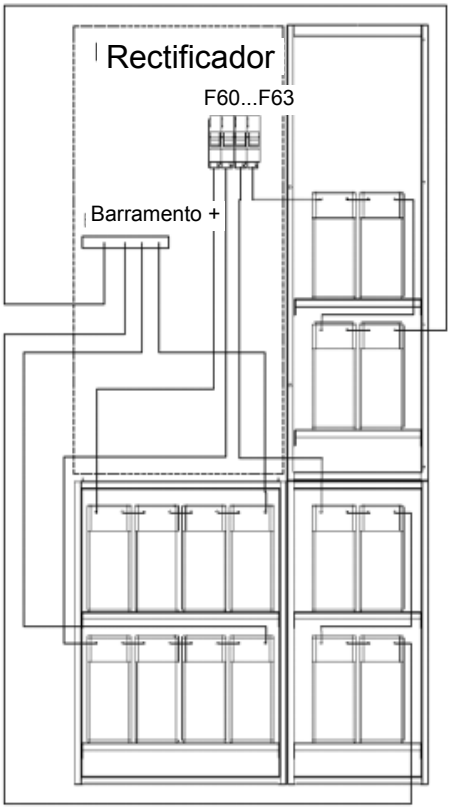


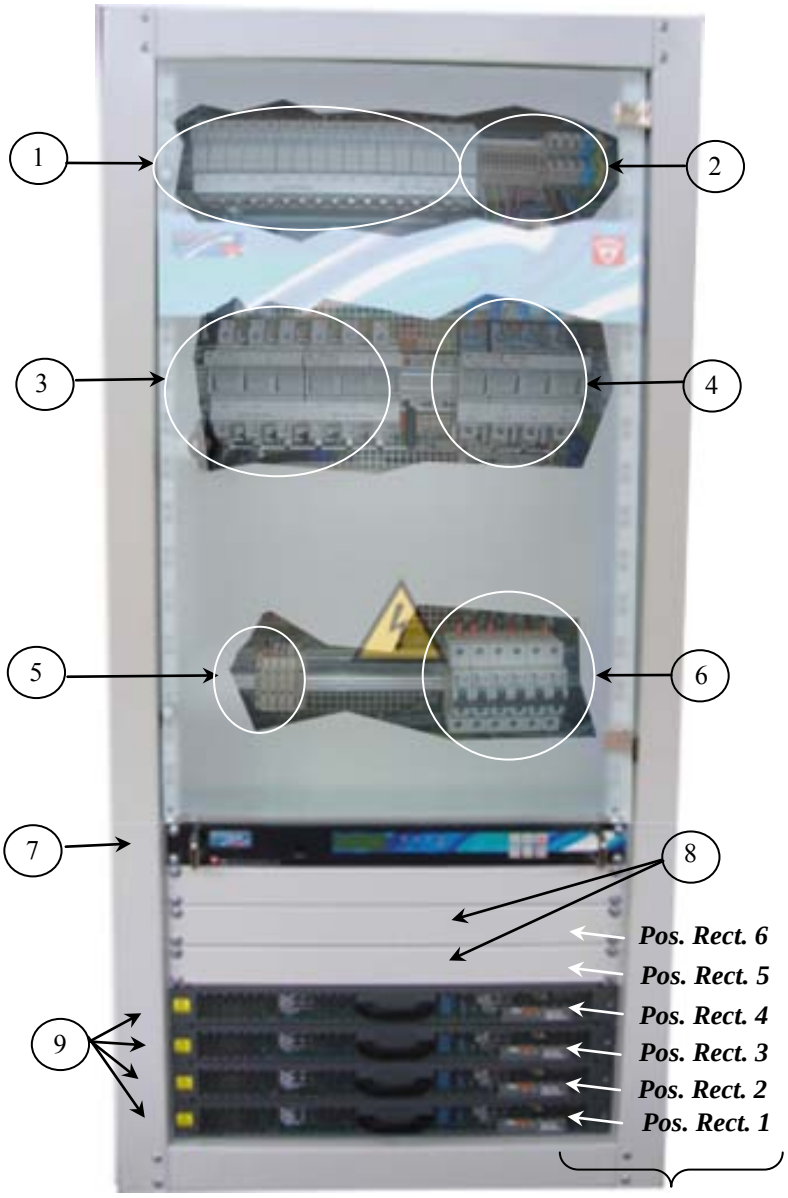
Figura 2 -Configuração do sistema de alimentação com 4 bancos de baterias

[*2] Mediante as limitações do local e a configuração pretendida, o sistema de alimentação compreenderá um ou mais armários de bateria, para uma fácil visualização das possíveis hipóteses ver figura 2.

4 Apresentação do Sistema de Alimentação

Estamos perante um sistema de alimentação muito completo e dinâmico onde o principal objectivo é fornecer energia de modo fiável e com elevada qualidade.

Para garantirmos uma boa fiabilidade do equipamento é possível, nos vários andares que constituem o equipamento, andar rectificador e bater ias, colocar os equipamentos em paralelo e, no caso do andar rectificador, aplicar-se a filosofia de n+1. Esta tem como objectivo instalar um módulo além da potência necessária, ficando este sempre em reserva no caso de um módulo inibir-se.



Atribuição da numeração da posição dos rectificadores

O facto de se utilizar tecnologia *switching* em todos os módulos de potência que constituem o sistema de alimentação permite obter-se:

- excelentes características eléctricas, das quais se destacam o factor de potência, rendimento, característica dinâmica e corrente de entrada sinusoidal;
- modularidade, a qual possibilita uma fácil manutenção e aumento de potência.

Realçar para além do facto destes módulos rectificadores permitirem ser interligados ao sistema de alimentação sem a necessidade de intercalar um disjuntor ou tão pouco interromper o normal funcionamento do sistema (*hot-plug)*.

Legenda:

1. Fusíveis 10x38 de distribuição;
2. Bornes de alimentação [X 1] e saída de alarmes [X2];
3. Fusíveis 22x58 de distribuição;
4. Fusíveis de bateria;
5. Fusíveis do circuito auxiliar;
6. Disjuntores de entrada dos módulos rectificadores;
7. Unidade de supervisão e controlo EFAPOWER miniPSM;
8. Reserva para futuros *up-grades* de potência;
9. Módulos rectificadores SMi 2800;

Figura 3 – Identificação dos vários equipamentos que compõem o sistema de alimentação – maior detalhe pode ser encontrado no plano 4SA061275.

4.1 Módulos rectificadores SMi 2800

Com o intuito do operador verificar facilmente o correcto funcionamento destes módulos rectificadores, é apresentado na figura 4 as suas principais sinalizações luminosas.
As características técnicas detalhadas do rectificador estão disponíveis no capítulo IV.

Figura 4 – Interface módulo rectificador com o operador.

Sempre que se introduza um módulo SMi2800 no sistema de alimentação dever-se-á configurar o módulo com o intuito deste comunicar correctamente com o miniPSM, assim deveremos ter em atenção o referido na tabela 1, sabendo que a atribuição do número do rectificador tem de estar de acordo com a posição do rectificador no sistema, a qual é atribuída de baixo para cima, ver figura 3.

Módulo	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
Posição 1	DOWN	UP	UP	UP	UP	UP	UP	UP
Posição 2	UP	DOWN	UP	UP	UP	UP	UP	UP
Posição 3	DOWN	DOWN	UP	UP	UP	UP	UP	UP
Posição 4	UP	UP	DOWN	UP	UP	UP	UP	UP
Posição 5	DOWN	UP	DOWN	UP	UP	UP	UP	UP
Posição 6	UP	DOWN	DOWN	UP	UP	UP	UP	UP

Tabela 1 – Configuração dos endereços dos módulos SMi 2800.

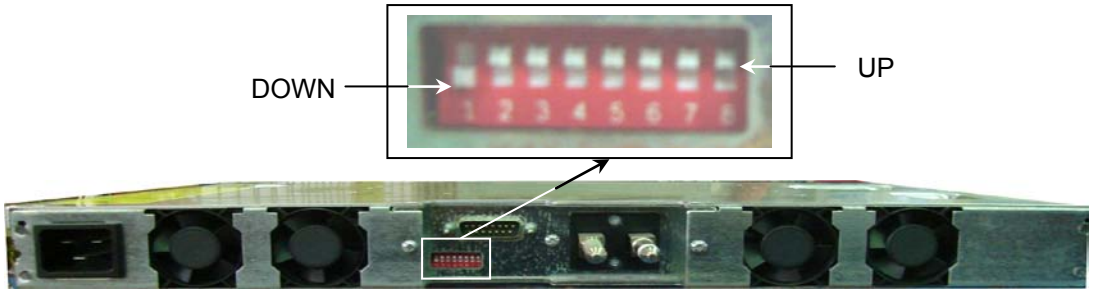


Figura 5 – Vista traseira do módulo rectificador configurado para ser instalado na posição 1.

4.1.1 Manobras com módulo rectificador – procedimento para inserir e retirar o rectificador

Neste ponto descreve-se o procedimento que se deve realizar para fazer uma substituição de um módulo rectificador, mantendo o sistema em funcionamento.

Procedimento para retirar o módulo rectificador:

1. Identificação do rectificador que se pretende retirar (a atribuição do número do rectificador é realizada de baixo para cima);
2. Abrir o disjuntor de entrada do rectificador;
3. Retirar o rectificador.

Nota: No caso de não se introduzir um outro rectificador no lugar do que foi retirado, deve-se ir ao menu configuração do miniPSM e premir a opção de detecção de módulos, caso contrário ficará alarme de rectificador.

Procedimento para inserir o módulo rectificador:

1. Antes de introduzir fisicamente o módulo rectificador dever-se-á configurar o endereço do módulo – ver tabela 1;
2. Abrir o disjuntor que irá alimentar o módulo a introduzir;
3. Introduzir, lentamente, o módulo rectificador na posição pretendida;
4. Fechar o disjuntor de entrada do rectificador;
5. Esperar que o *led* identificador de presença de tensão na entrada acenda, assim como o *led* de comunicação fique permanentemente a piscar – caso este pisque entre períodos de tempo superiores a 3 segundos significa que ainda não conseguiu comunicar com o miniPSM.
6. O *led* de presença de corrente na saída poderá não acender para correntes muito baixas (inferiores a 6A).

4.2 Unidade de controlo EFAPOWER miniPSM

O cerne do sistema de alimentação é a unidade de comando, controlo e comunicação - EFAPOWER miniPSM (*3).

Esta unidade reúne a sinalização de todos os equipamentos que compõem o sistema de alimentação, assim como monitoriza todas as grandezas físicas relevantes para o sistema e, quando necessário, gera os alarmes previamente definidos.

No caso particular dos módulos rectificadores realiza igualmente o controlo e comando sobre estes, de forma a estes terem à sua saída a tensão ideal para prolongar a vida útil das baterias. Como tal, o minPSM executa:

- A compensação da tensão com temperatura da bateria;
- A carga proporcional de reforço;
- A limitação da corrente.

O miniPSM dispõem de um interface com o utilizador onde é possível ver as medidas obtidas assim como o estado dos vários equipamentos e eventuais alarmes.

Figura 6 – EFAPOWER mini Power Supply Manager (miniPSM)

Realça-se para o facto dos miniPSM utilizados neste sistema de alimentação serem diferentes dos utilizados nos sistemas de alimentação designados EFAPOWER CIBS 48V/9x34A (UMTS), pois estes são digitais e os utilizados no UMTS são analógicos.

(*3) – A descrição mais detalhada da unidade de comando EFAPOWER miniPSM é especificada no capítulo I.

4.2.1 Substituição do EFAPOWER miniPSM

Sendo o miniPSM um componente essencial para o correcto funcionamento do sistema de alimentação, a substituição deste deverá ser realizada apenas por pessoal especializado.

ANTES DE SE INICIAR SUBSTITUIÇÃO DO miniPSM, DEVE-SE GARANTIR QUE ESTE TEM A CONFIGURAÇÃO CORRECTA, TANTO A NÍVEL DE *SOFTWARE* COMO *HARDWARE (DIGITAL CAM no caso dos UMTS II)*.

NO CASO DO miniPSM NÃO ESTAR DEVIDAMENTE CONFIGURADO PODERÁ CAUSAR DANOS NO PRÓPRIO, NAS BATERIAS E NA CARGA.

Procedimento para substituir o miniPSM – mantendo o equipamento em funcionamento:

1. Inibir a abertura do contactor de bateria através do comutador S1;
2. Desligar a alimentação e medidas ao miniPSM, abrindo os fusíveis F1 a F4;
3. Puxar, lentamente, o miniPSM para a frente tendo o cuidado de retirar as fichas que se encontram ligadas na traseira deste;
4. Ligar ao miniPSM substituto as várias fichas e empurra-lo meticulosamente para a a posição de aperto – na traseira do miniPSM encontra-se a identificação de todos os conectores com o intuito de simplificar a correcta ligação dos condutores, igualmente identificados, ao miniPSM;
5. Ligar a alimentação ao miniPSM, através do fusível F1 e de seguida as medidas F2 a F4;
6. Verificar se não há alarmes e caso não os haja, colocar o comutador S1 em automático.

Em caso de existir alarmes dever-se-á entrar em contacto com a EFACEC Sistemas de Electrónica, S.A. .

5 Unidade de corte de bateria por tensão mínima (CBT)

O sistema de alimentação está equipado com um contactor (K1) que tem como objectivo abrir o circuito de bateria caso esta se encontre a níveis de descarga susceptíveis de a danificar.
Existe um nível de alarme, parametrizável, que é despoletado antes de esta unidade actuar, designado por:

- *Tensão DC baixa (Udc <47,5V)* [(*4)];

Quando a unidade de corte de bateria por tensão mínima actua (42V [(*4)]) é gerado simultaneamente o alarme de *tensão final de descarga*;

PARA ACTIVAR ESTA FUNCIONALIDADE DEVE-SE COLOCAR O COMUTADOR S1 EM AUTOMÁTICO.

[(*4)] -Valores indicados foram definidos considerando 4 blocos de baterias 12V, 155Ah da TUDOR ou pbq.

6 Instalação

O sistema de alimentação é composto por dois armários: um armário do sistema de alimentação e um armário de baterias.

Relativamente às ligações a realizar no armário do sistema de alimentação, dever-se-ão ter em consideração os dados da tabela 2 e os consumos descritos no ponto 3 deste documento.

	Armário Rectificador	Corrente / Secção máxima admissível
Alimentação C.A.	Régua X1	25 mm^2
Pólo negativo da Bateria (*5)	Base de Fusível F60 a F63	125A / 50mm^2
Pólo positivo da Bateria (*5)	Barramento	(*6)
Distribuição (Iout> 32A)	Base de Fusível F25 a F30	125A / 50mm^2
Distribuição (Iout <32A)	Base de Fusível F31 a F47	32A / 16mm^2
Sinalização	Régua X2	25A / 4mm^2

(*5) – Ter em atenção as polaridades, ver o Esquema Eléctrico do EFAPOWER CIBS, no capítulo I.

(*6) – Barramento permite o aperto de *terminais de olhal* com furos de 8mm^2.

Tabela 2 – Ligações no armário do sistema de alimentação.

6.1 Interligação dos alarmes remotos

A interligação dos alarmes remotos entre o sistema de alimentação e a régua *KRONE* depende do fornecedor de rádio a instalar no *site*, deste modo deve-se considerar a seguinte tabela:

Régua de bornes X2 do Sistema de alimentação		Régua de KRONE
Site ERICSSON & HUAWEI	Site MOTOROLA	
X2 - 1	X2 - 2	6A
X2 - 3	X2 - 3	6B
X2 - 4	X2 - 5	7A
X2 - 6	X2 - 6	7B
X2 - 7	X2 - 8	8A
X2 - 9	X2 - 9	8B
X2 - 10	X2 - 11	5A
X2 - 12	X2 - 12	5B

Tabela 3 – Interligação dos alarmes remotos.

7 Colocação em serviço

Apenas após se confirmarem que as ligações eléctricas e mecânicas estão correctamente executadas se deve avançar para o procedimento descrito neste ponto.

Procedimento para colocar o equipamento em serviço.

a) Interligar as baterias dos bancos a instalar, mantendo os fusíveis F60 a F63 abertos (respeitar a polarização de cada bateria);
b) Configurar o endereço dos módulos a instalar;
c) Verificar que todos os disjuntores e fusíveis estão desligados/abertos;
d) Medir nos terminais da régua de bornes X1 a tensão de alimentação, a qual deverá estar compreendida entre os 185V e os 265V, 50Hz;
e) Estando a tensão de alimentação dentro dos limites indicados, deve-se ligar os disjuntores Q1 a Q6 e posteriormente o fusível F1 – alimentando respectivamente os módulos rectificadores e o miniPSM;
f) Verificar o correcto funcionamento dos módulos – ver ponto 4.1 deste documento;
g) Verificar que o *display* do miniPSM está iluminado e caso afirmativo ligar os fusíveis F2 a F3 – medidas AC do miniPSM;
h) Confirmar no *display* do miniPSM a medida de tensão U dc, a qual deverá estar compreendida entre 47V e 56V;
i) Mantendo os fusíveis de bateria abertos (F60 a F63), medir a tensão antes e depois de cada um (pólo positivo é comum);
j) Se a diferença entre as duas medidas for inferior a 10V, fechar o respectivo fusível;
k) Carregar na tecla ***STOP*** do miniPSM e verificar se existem alarmes presentes;
l) Caso não haja qualquer alarme, deve-se ir ao histórico do miniPSM e apagar os alarmes aí existentes, caso contrário ver ponto 8 deste documento.

8 Análise de Avarias

Através do EFAPOWER miniPSM - unidade supervisora - e salvo a avaria desta, é possível identificar todas e quaisquer avarias presentes no sistema de alimentação.

Em caso de avaria do miniPSM seguir o procedimento descrito no ponto 4.2.1.

8.1 Alarmes remotos

Aquando da concepção do sistema de alimentação ficou definido que o miniPSM iria disponibilizar através de contactos livres de potenciais quatro alarmes principais, são eles:

- **Alarme urgente:**
  - Mensagem no *display* do miniPSM indicando o alarme correspondente;
  - Alarme entre os terminais 3 e 2 da régua de alarmes X2;
  - Reúne os seguintes alarmes:
    - Fusíveis de bateria abertos (abertura/fusão dos fusíveis F60 a F63);
    - Fusíveis de distribuição abertos (abertura/fusão dos fusíveis F25 a F48);
    - Tensão DC alta (Udc>60V);
    - Tensão DC baixa (Udc<47,5V);
    - Tensão bateria baixa (Udc<42V);
    - contactor de saída avariado (contactor k1 fechado e há ordem para abrir);
    - Temperatura de bateria elevada e sensor de temperatura OK (temp>35ºC);
    - A alimentação CA presente e há dois ou mais módulos inibidos;
    - Avaria de ventilador (caso haja mais de um rectificador com avaria de ventilador)(*7);

- **Alarme não urgente:**
  - Mensagem no *display* do miniPSM indicando o alarme correspondente;
  - Alarme entre os terminais 5 e 6 da régua de alarmes X2;
    - Defeito de alimentação CA (Uac <195V e Uac >265V);
    - Falha de apenas um módulo rectificador;
    - Endereço do rectificador SMi 2800 repetido;
  - Avaria de ventilador (caso haja apenas um rectificador com avaria de ventilador)(*7);

- **Tensão de Bateria Baixa (Udc <47,5V):**
  - Mensagem no *display* do miniPSM indicando o alarme correspondente;
  - Alarme entre os terminais 9 e 8 da régua de alarmes X2;

- **Defeito de alimentação CA (Uac <195V e Uac> 265V):**
  - Mensagem no *display* do miniPSM indicando o alarme correspondente;
  - Alarme entre os terminais 12 e 11 da régua de alarmes X2;

(*7) – No menu de estados indica qual o rectificador que tem o ventilador avariado

Anexo 1 – Registo de emissões do documento

	EMISSÃO	ALTERAÇÃO	DATA	AUTOR	APROVOU
	1ª EMISSÃO MOD. SE/SA 328 -12/06		12-06	Hugo Cardoso	
	2ª EMISSÃO MOD. SE/SA 328 -04/10	Correcção de erros genéricos	04-10	Henrique Pinto Pedro Gonçalves	Filipe Cruz
	3ª EMISSÃO MOD. SE/SA 328 -05/10	Alteração da Simbologia	05-10	Henrique Pinto Pedro Gonçalves	Filipe Cruz
DIFUSÃO SE/SA GC -1					

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.

III - EFAPOWER CIB S 48V / 6x50A C/ MÓDULOS SMi2800 + miniPSM

- DOSSIER ELÉCTRICO
- DOSSIER MECÂNICO
- LISTA MATERIAL

EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A.
Rua Engº Frederico Ulrich - Apartado 3078 4471 – 907 MOREIRA MAIA - PORTUGAL

EFAPOWER

GAMA DO EQUIPAMENTO:- *EFAPOWER CIB SWITCHING*

TIPO DE EQUIPAMENTO:- *EFAPOWER CIB S 48V/6x50A*
C/ EFAPOWER miniPSM

Projecto:- _____

Plano Inspecção Ensaio:- *PIE SE/GQ-SA94000N*

CARACTERISTICAS DE ENTRADA CA

TENSAO NOMINAL / FREQUENCIA:- *3x400V+N / 50Hz*
CORRENTE NOMINAL:- *17A / MODULO*

CARACTERISTICAS DE SAIDA CC

TENSAO NOMINAL:- *48V*
CORRENTE NOMINAL:- *6x50A*

CLASSE POTENCIA SONORA:- *C*

PAG.	INDICE
1	CAPA DO PROCESSO
2	CIRCUITO DE POTÊNCIA
3	CIRCUITO DE DISTRIBUIÇÃO
4	CIRCUITO DE AUXILIARES
5	CIRCUITO DE AUXILIARES

CLIENTE:- *OPTIMUS*

LOCAL:- _____

ENCOMENDA:- _____

QUANTIDADE.- _____

Resumo da Alteração	Segundo PAP SA09052
	-

Indice da Revisão	Alterou	Verificou	Aprovou
D	09-03-30	L.Santos	09-03-30 A.Araújo

Difusão de Planos	SA/CH	SA/MK	SA/OP	SA/FA	SA/LO	SA/EN
-	-	-	1	1	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

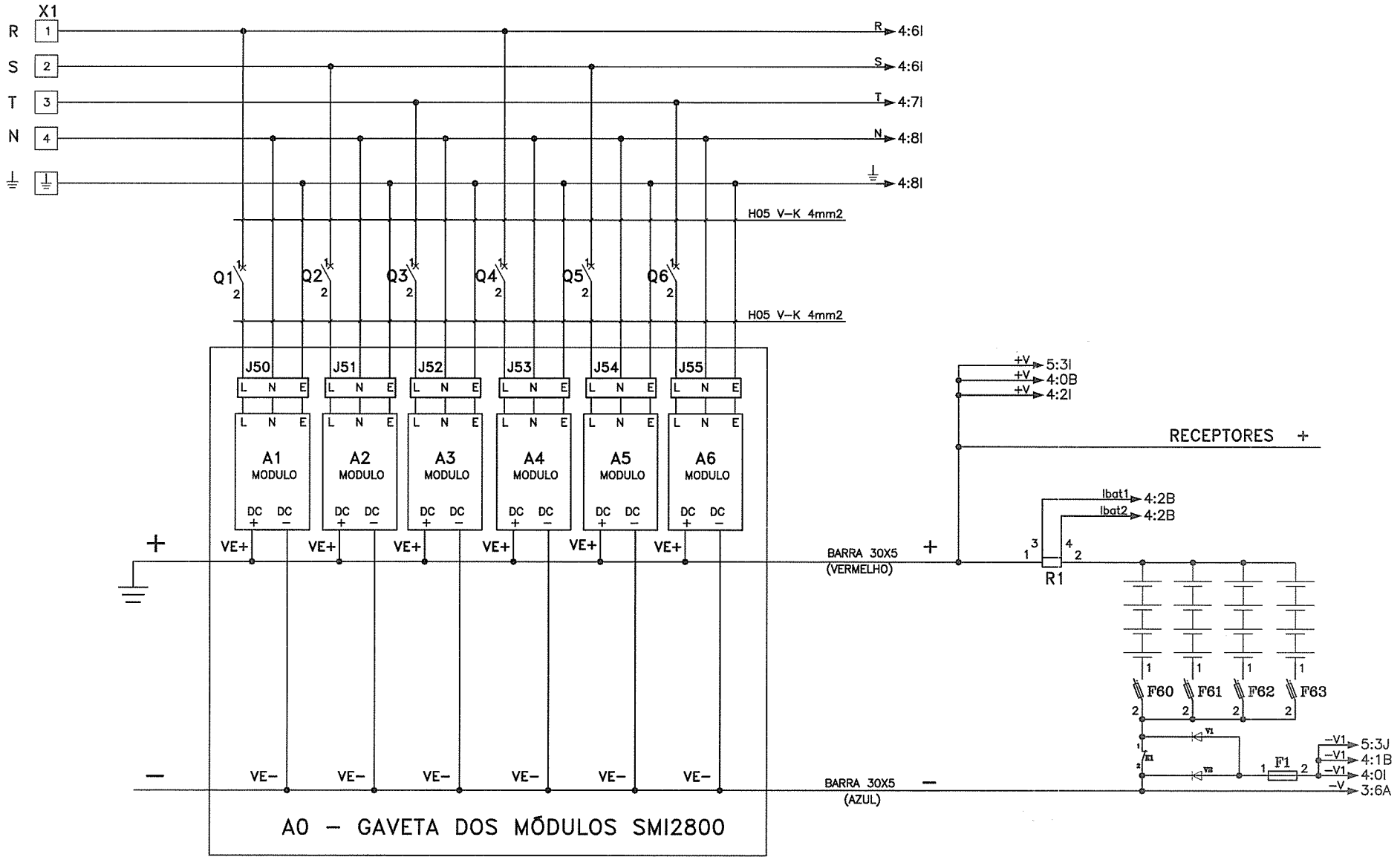
efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.
Sistemas de Alimentação

SIST ISO

TITULO DO DESENHO
EFAPOWER CIB S 48V/6x50A C/ MÓDULOS SMI2800

Desenhou	06-07-10	L.Santos	Página
Verificou			Nº 1
Aprovou	06-07-10	A.Araújo	DE 5
Direct. do Auto Cád	061186D 1		
Substitui o Desenho	-		
Numero do desenho	Esc.	Tol.	Rev.
4SA061186	-	-	D

CIRCUITO DE POTÊNCIA



NOTA : 1) SEPARAR OS CIRCUITOS CA DOS CIRCUITOS CC e SINAIS.
2) LIGAÇÕES FEITAS C/FIO H05 VV 0,5mm2 DE SECÇÃO, EXCEPTO AS INDICADAS

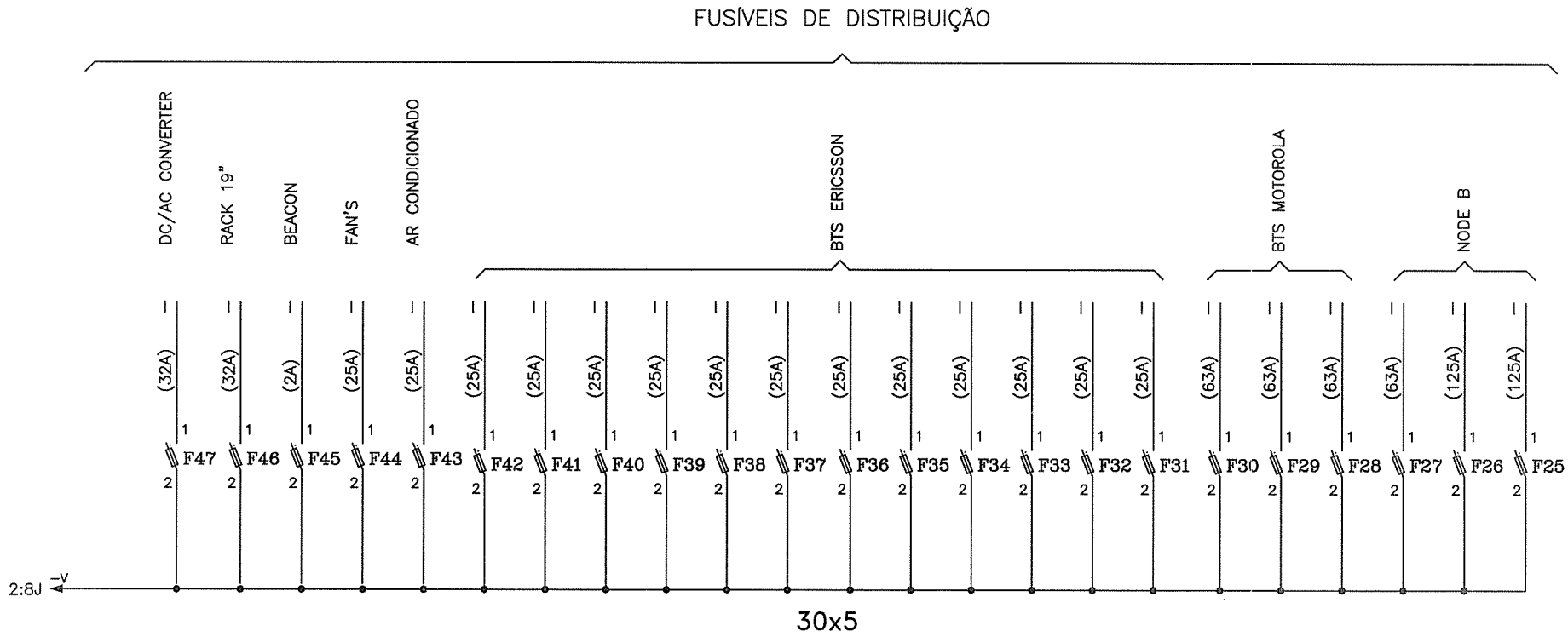
efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.
Sistemas de Alimentação

Desenhou	06-07-10	L.Santos	Pagina
Verificou			Nº 2
Aprovou	06-07-10	A.Araújo	DE 5
Direct. do Auto Cád	061186D_2		
Substitui o Desenho	-		
Numero do desenho	Esc.	Tol.	Rev.
4SA061186	-	-	D

SIST ISO

TITULO DO DESENHO
EFAPOWER CIB S 48V/6x50A C/ MÓDULOS SMI2800

CIRCUITO DE DISTRIBUIÇÃO



* – OU POSTERIOR REVISÃO

efacec Sistemas de Electrónica, S.A.

Sistemas de Alimentação

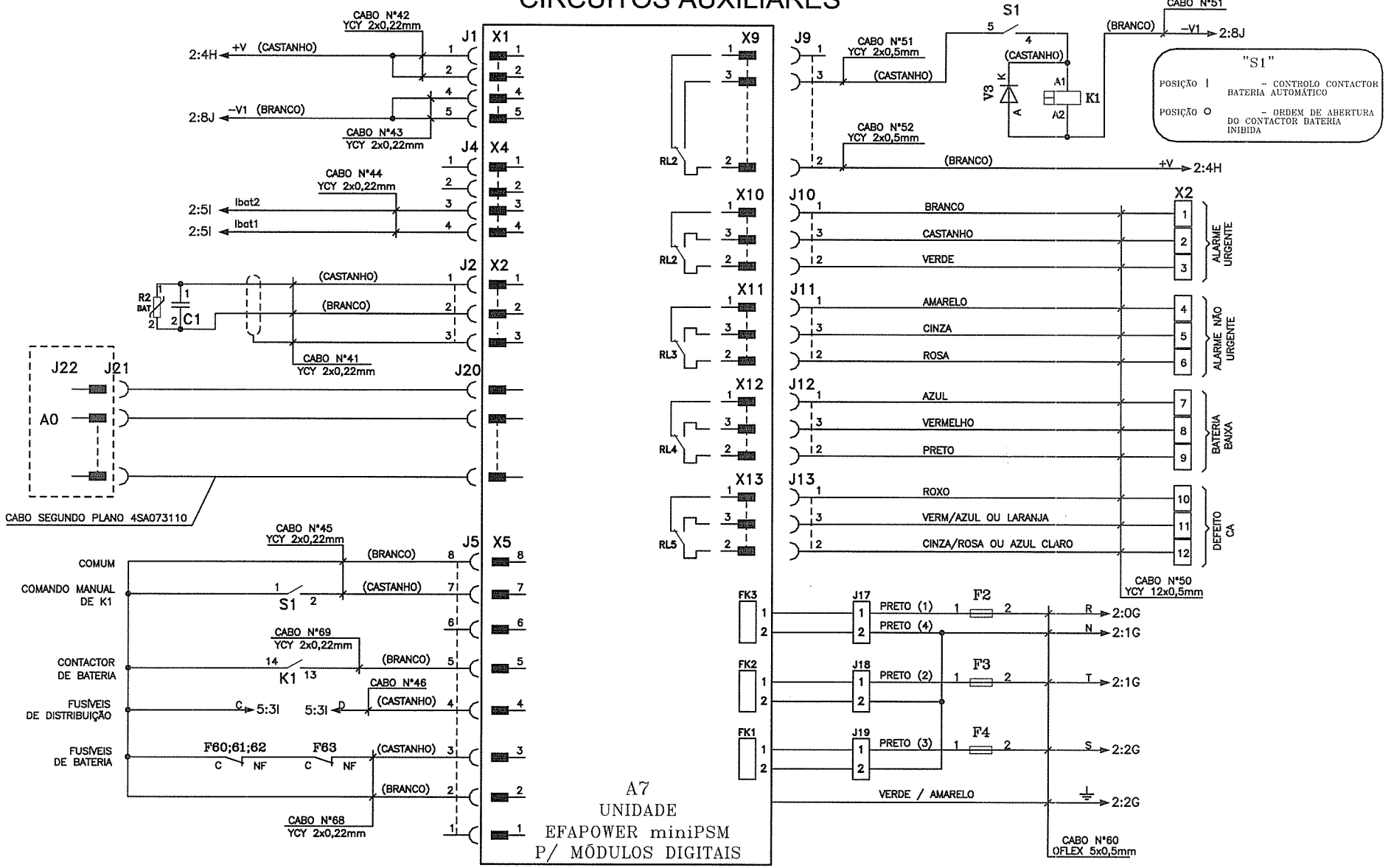
Desenhou	06-07-10	L.Santos	Pagina
Verificou			Nº 3
Aprovou	06-07-10	A.Araújo	DE 5
Direct. do Auto Cad	061186D_3		
Substitui o Desenho	-		
Numero do desenho	Esc.	Tol.	Rev.
4SA061186	-	-	D

SIST ISO

TITULO DO DESENHO

EFAPOWER CIB S 48V/6x50A C/ MÓDULOS SMI2800

CIRCUITOS AUXILIARES



NOTA:

– LIGACOES FEITAS C/ FIO H05 V–K 0,5mm2 DE SECCAO, EXCEPTO AS INDICADAS.

– SEPARAR OS CIRCUITOS CA DOS CIRCUITOS CC +SINAIS.

efacec Sistemas de Electrónica, S.A.

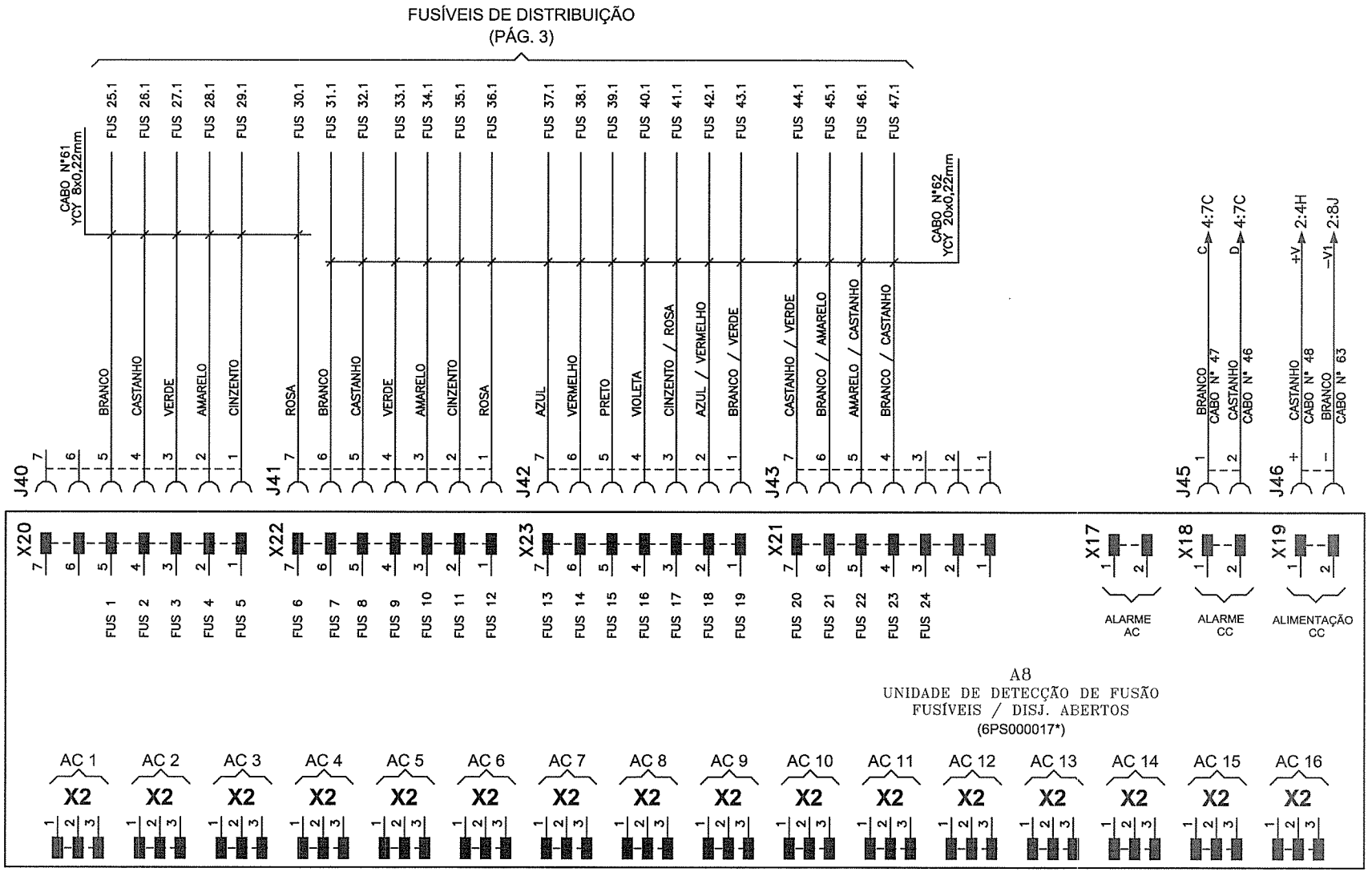
Sistemas de Alimentação

Desenhou	06-07-10	L.Santos	Pagina
Verificou			Nº 4
Aprovou	06-07-10	A.Araújo	DE 5
Direct. do Auto Cad	061186D_4		
Substitui o Desenho	-		
Numero do desenho	4SA061186	Esc. -	Tol. -	Rev. D

SIST ISO

TITULO DO DESENHO: EFAPOWER CIB S 48V/6x50A C/ MÓDULOS SMI2800

CIRCUITO DE POTÊNCIA



* - OU POSTERIOR REVISÃO

efacec Sistemas de Electrónica, S.A.

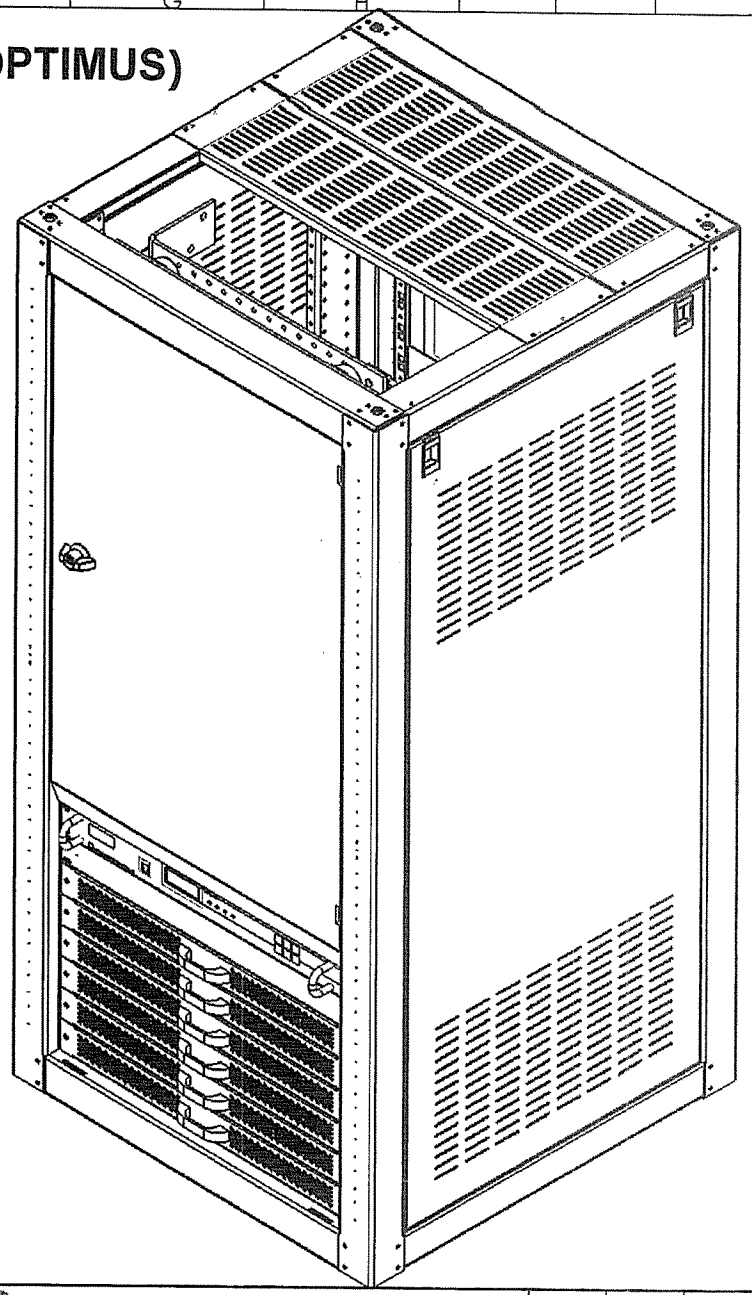
Sistemas de Alimentação

SIST ISO

TITULO DO DESENHO: EFAPOWER CIB S 48V/6x50A C/ MÓDULOS SMI2800

Desenhou	06-07-10	L.Santos	Pagina
Verificou			Nº 5
Aprovou	06-07-10	A.Araújo	DE 5
Direct. do Auto Cad	061186D_5		
Substitui o Desenho	-		
Numero do desenho	4SA061186	Esc. -	Tol.	Rev. D

EFAPOWER UMTS II (OPTIMUS)



PROJECTO: - 200821
CLIENTE: - OPTIMUS

PAG.	INDICE
1	Capa do Dossier
2	Montagem Geral
3	Peças Metálicas
4	---
5	---
6	---

Indice da Revisão	Alterou	Verificou	Aprovou	Resumo da Alteração
D	B.Ferreira 09-03-03	-	C.Guita 09-03-03	Acrescentar 1 Meio Tecto

Difusão de Planos									
SA/CH	SA/MK	SA/GC	SA/AT	SA/FA	SA/LO	SA/EN	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTA: SEM INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO DEVE CONSIDERAR-SE A ÚLTIMA REVISÃO DE QUALQUER DOCUMENTO AQUI REFERIDO.

This document is a property of EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. and may not be copied or distributed without prior authorization

Este documento é propriedade de EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. e não pode ser reproduzido ou distribuido sem prévia autorização

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.

Sistemas de Alimentação

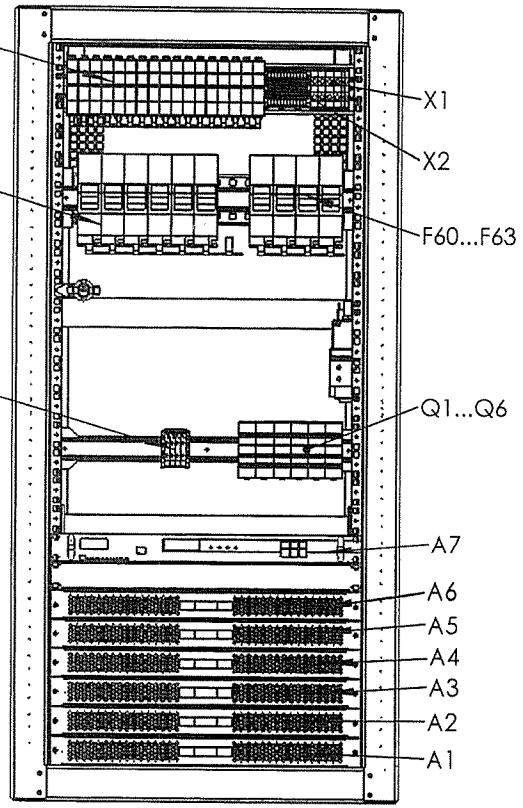
SIST ISO

EFAPOWER OPTIMUS UMTS II

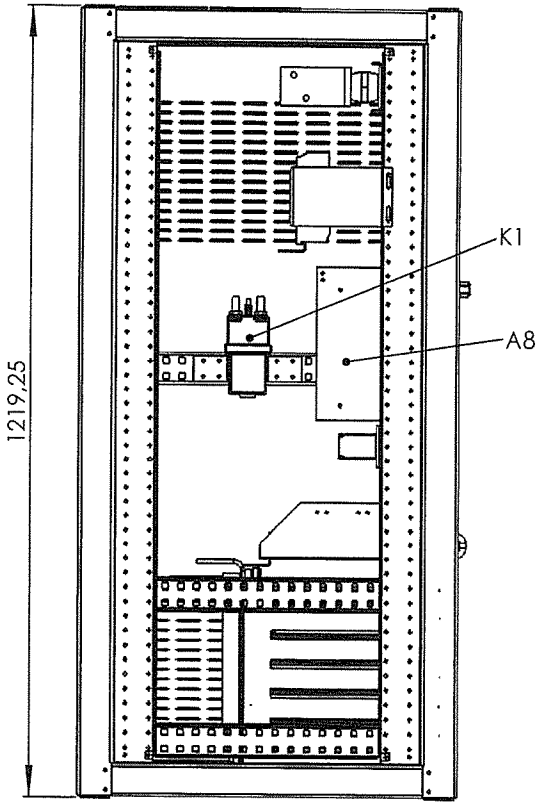
CAPA DO PROCESSO

Desenhou	L. Santos	06-11-06	Página
Verificou	-		N.º 1
Aprovou	C.Guita	06-11-06	de 3
Ficheiro CAD	061275 D.slddrw		
Substitui o Desenho	-		
Numero do desenho		Rev.	Tam. / Esc.
4SA061275		D	A3 / 1:6

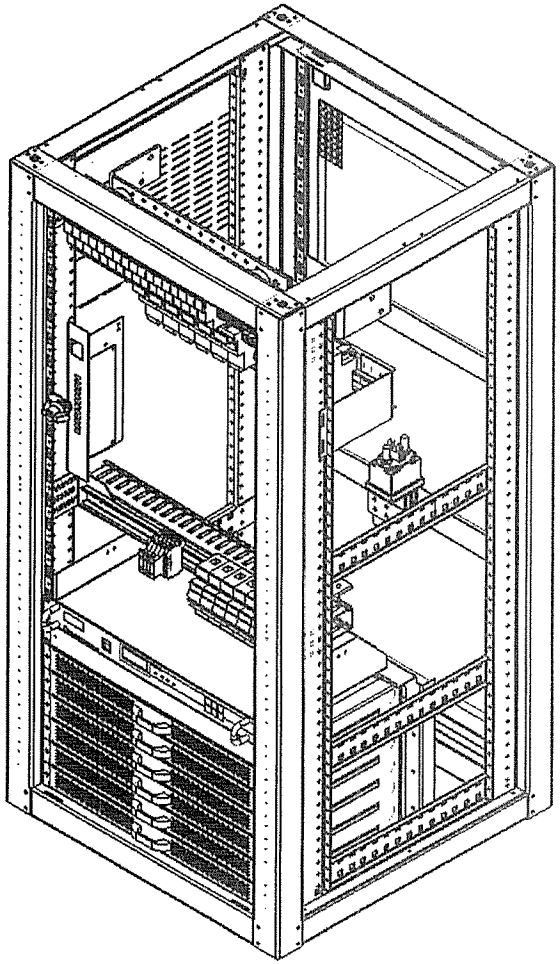
VISTA DE FRENTE



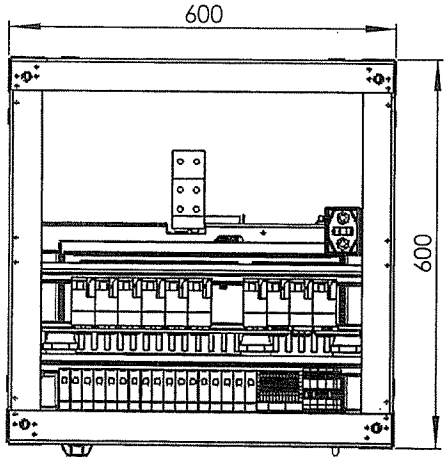
VISTA DE LADO



VISTA ISOMÉTRICA



VISTA DE CIMA



NOTA: SEM INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO DEVE CONSIDERAR-SE A ÚLTIMA REVISÃO DE QUALQUER DOCUMENTO AQUI REFERIDO.

This document is a property of EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. and may not be copied or distributed without prior authorization

efacec Sistemas de Electrónica, S.A.

Sistemas de Alimentação

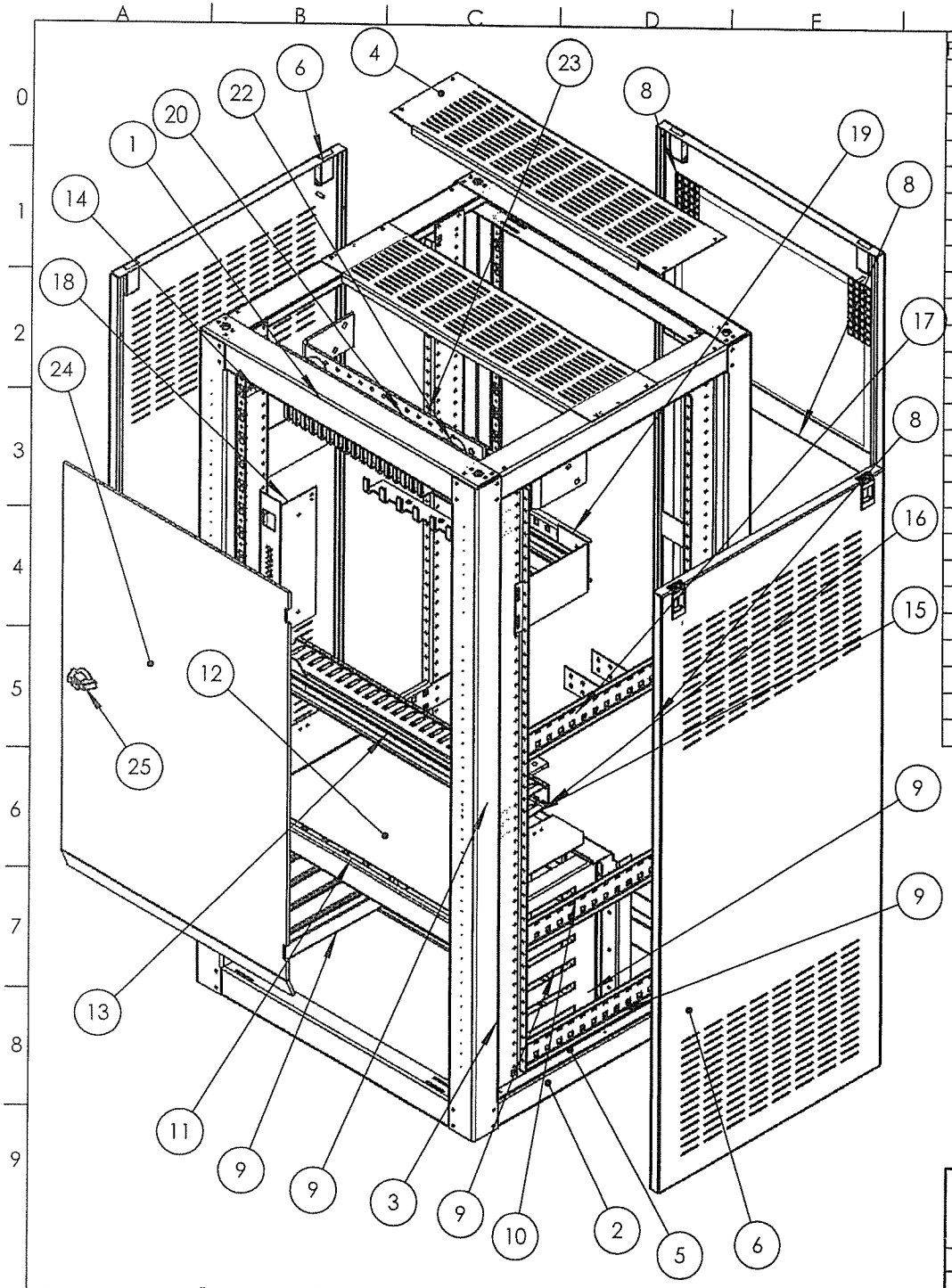
SIST ISO

EFAPOWER OPTIMUS UMTS II

MONTAGEM GERAL

Desenhou	L. Santos	06-11-06	Página
Verificou	-	-	N.º 2
Aprovou	A. Guim.	06-11-06	de 3
Ficheiro CAD	061275 D.slddrw		
Substitui o Desenho	-		
Numero do desenho		Rev. Tam.	Esc.
4SA061275		D A3	1:8

Este documento é propriedade de EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. e não pode ser reproduzido ou distribuido sem prévia autorização



Pos	Qtd	Designação	Parte	Código	Plano
1	4	TRAVESSA FRENTE_2005	L600	20080203	4SA033122
2	4	TRAVESSA LADO_2005	P600	20080233	4SA033123
3	4	PRUMO 2005	1200-25U	20080006	4SA033121
4	2	MEIO TECTO VENTILADO	L600P400V	20084012	4SA023174
5	2	APOIO CALCO PAINEL LAT	P600	20086002	4SA033150
6	2	Painel Ventilado2005	L600A25U2G	20082141	4SA033127
7	6	FECHO PAINEL SOUTHCO	A3-40-625-12	9149001	
8	1	PAINEL GRELHA	L600A25U	20082206	4SA033128
9	1	Rack 6xSMI 2800	Default	20081055	
10	5	TRAVESSA INTERIOR 2005	P600	20086697	4SA033146
11	1	FRONTAO CEGO	L600H1U	20084133	4SA023170
12	1	SUPORTE PSM	SupPSM	-	4SA043112
13	3	CALHA OMEGA	Alta L=500		
14	4	SUP CALHA OMEGA	SupCalhaOmega_2005	20086600	4SA033145
15	1	BASE CALHA PLASTICA	40x60x540		
16	1	TAMPA CALHA PLASTICA	40x540		
17	2	SUPORTE L P/ CONT SW	SW210		4SA033061
18	1	FRONTAO DOS FUSIVEIS+CARTA		-	4SA063365
19	2	SUP CALHA OMEGA	160mm		4SA053249
20	2	TRAVESSA REFORCO	L600	20086727	4SA023197
21	1	SHUNT AMPERÍM. CL0,5	Shunt 300A_60mV (MAIS AUTO)		
22	3	ISOLADOR EPOXI	45M10	0	-
23	1	Barramentos			4SA061294
24	1	PORTA P/ CIB S OPTIMUS (UMTS II)			4SA063391
25	1	FECHADURA	Emka-1000-U345	9149002	
26	1	Lingueta	Emka-1000-17	9149004	

NOTA: SEM INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO DEVE CONSIDERAR-SE A ÚLTIMA REVISÃO DE QUALQUER DOCUMENTO AQUI REFERIDO.

This document is a property of EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. and may not be copied or distributed without prior authorization

efacec Sistemas de Electrónica, S.A.

Sistemas de Alimentação

SIST ISO

Título: EFAPOWER OPTIMUS UMTS II

Subtítulo: PEÇAS METÁLICAS

Desenhou	L. Santos	06-11-06	Página
Verificou	-	-	N.º 3
Aprovou	M. Guim	06-11-06	de 3
Ficheiro CAD	061275 D.slddrw		
Substitui o Desenho	-		
Numero do desenho	Rev.	Tam.	Esc.
4SA061275	D	A3	1:7

Este documento é propriedade de EFACEC Sistemas de Electrónica, S. A. e não pode ser reproduzido ou distribuido sem prévia autorização

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.
Unidade de Sistemas de Alimentação

Dossier de Projecto

Nº. E20009821

EFAPOWER CIB S 48V / 6x 50A C/ Módulos SMi2800 + miniPSM

CLIENTE: OPTIMUS

LOCAL: Sites OPTIMUS

Destinatários

Nome	Área Empresa / Exterior	Cópias
António Ferreira	SA/GO	1
Álvaro Rocha	SA/FA	1
André Araújo	SA/GC	1

Indice	Data	Substitui Documento	Motivo da revisão
D	18-03-2010	4SA061122 rev.C	Revisão calibre fusíveis
E	12-05-2010	4SA061122 rev.D	Correcção do S1
F	17-05-2010	4SA061122 rev.E	Logotipo e Título

As cópias em papel controladas e distribuídas por SE/SA são as constantes da lista acima e são identificáveis por estarem assinadas na coluna da direita da lista.

Impressões ou fotocópias deste documento não são controladas por SE/SA sendo da responsabilidade de quem as efectuar, o seu controlo e actualização.

Autor: André Araújo		**Data:** - -	**Aprovado: Filipe Cruz**	**Data:**	- -
Título do Documento:	EFAPOWER CIB S 48V / 6x 50A C/ Módulos SMi2800 + miniPSM				
Nº do Documento:	4SA 06 1 122		**Revisão:**	**F**	

ARTIGO	2004E821010					
Pos.	Ref.	Designação genérica	Qtd	Código	Documento	Observações
1	A1 / A6	MOD RECT SMI2800-50-50	3	20040000		
2	A7	MINIPSM DIGITAL 1U OPÇÃO 6	1	20070043		
3	A8	UNIDADE DE DETEC. FUSÃO FUS./DISJ. ABERTO	1	50000098		
4	C1	CONDENSADOR 100nF 50V	1	9514572		
5	F1	FUSÍVEL VIDRO 5x20 GL 2A	1	9422907		
6	F2, F3 e F4	FUSÍVEL VIDRO 5x20 GL 0,16A	3	9422879		
7	F1…F4	BORNE FUSÍVEL WEID. 1P+1P WSI6	4	9440807		
8	F1…F4	PLACA DE FIX BORNES ZEW	2	9440739		
9	F1…F4	TAMPA BORNE WAP-2,5	1	9440741		
10	F25 e F26	FUSÍVEL 22x58 GL 125A S/ PERC.	2	9422895		
11	F27...F30	FUSÍVEL 22x58 GL 63A S/ PERCUT	4	9422889		
12	F25...F30	C/C DF 22x58 3P S/ Micr 453125	2	9422883		
13	F31 / F44	FUSÍVEL CILIND. 10x38 GL 25A	14	9422887		
14	F45	FUSÍVEL CILIND. 10x38 GL 2A	1	9422886		
15	F46 e F47	FUSÍVEL CILIND. 10x38 GL 32A	2	9900E821160		
16	F31 / F47	C/C DF 10x38 1P 480032	17	9422897		
17	F60 / F63	FUSÍVEL 22x58 GL 125A C/ PERC.	4	9422896		
18	F60 / F63	C/C DF 22x58 3P C/ Micr 483180	1	9422884		
19	F60 / F63	C/C DF 22x58 1P C/ Micr 480080	1	9422898		
20	J1	Conector Fem 1x5 AWG 24CR	1	9443768		
21	J1	Tampa p/ con Fem. CR 1x5 AWG 22CR	1	9443763		
22	J2	CONECTOR FEM 1X3 AWG 24 CR	1	9443766		
23	J2	Tampa p/ con FEM CR 1x3 AWG 24 CR	1	9443761		
24	J4	CONECTOR FEM 1X4 AWG 24 CR	1	9443767		
25	J4	Tampa p/ con Fem. CR 1x4 AWG 24 CR	1	9443762		
26	J5	CONECTOR FEM. CR 1X8 AWG 24	1	9443770		
27	J5	Tampa p/ con Fem. CR 1x8 AWG 22	1	9443765		
28	J9 / J13	CONCT FEM 3P ST-3, 81	5	9443629		
29	J20	CONECT D MAC PS 9 VIAS	1	9443521		
30	J20	TAMPA PLÁSTICO P/ CONECT D9	1	9443654		
31	J21	CONECT D FEM PS 25	1	9443513		
32	J21	CAPOT P/ CONECT D15 C/ PF	1	9443100		
33	J40/ J43	CONECTOR FEM CR 1X7 AWG24	4	9443769		
34	J40/ J43	TAMPA P/ CON FEM CR 1x7 AWG22	4	9443764		
35	J45 / J46	CONECTOR C/ CONT FEM CR 1X2 AWG24	2	9443622		
36	K1	CONTACTOR SW 210AN-52 48vCO	1	9422064		
37	Q1 / Q6	DISJ GE 1P 25A C 6KA 68137	6	9422261		
38	R1	SHUNT AMP. 300A - 60mV	1	9440973		
39	R2	RESIST. SENSOR TEMP CI KTY 10-6	1	9525101		
40	S1	INT. PDR 471-0423	1	9422507		
41	V1 / V3	DIODO SI PL 1000V 3A	3	9504556		
42	X1	BORNE PASS. WEID. 1P+1P WDU16	3	9440703		
43	X1	BORNE NEUTR0 WEID. 1P+1P WDU16	1	9440705		
44	X1	BORNE TERRA WEID. 1P+1P WPE16	1	9440704		
45	X2	BORNE WDU 2,5mm2	12	9440742		
46	X2	TAMPA BORNE WAP-2,5	1	9440741		
47	X1 ; X2	PLACA DE FIX BORNES ZEW	3	9440739		
48		ETIQ. PERIGO 22X22X22	1			
49		ETIQ. ELEV. CORR. FUGAS SE/SA 049-04/98	1			
50		ETIQ. CARACTERIST. MOD. SE/SA 047-12/99	1			
51		ETIQ. BATERIAS MOD. SE/SA 048-12/99	1			
52		ETIQ. IDENTIF. SIST. ELECTRÓN. 104X16mm	1			
53		ETIQ. DESIGN. COM. EQUIP. SE/SA TIPO 4	1			
54		ETIQ.PSM P/ 8 MÓD ES/PS 197-06/01	1			

IV – PAINEL COMANDOS DO miniPSM

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.

EFAPOWER MINIPSM

Painel de Comandos do MiniPSM - Manual do Utilizador

(v. standard)

Painel de Comandos do MiniPSM - Manual do Utilizador

O *interface* do miniPSM com o utilizador é realizado através de 6 teclas de membrana, 4 *leds* informativos e um *display LCD* de 20x4 caracteres.

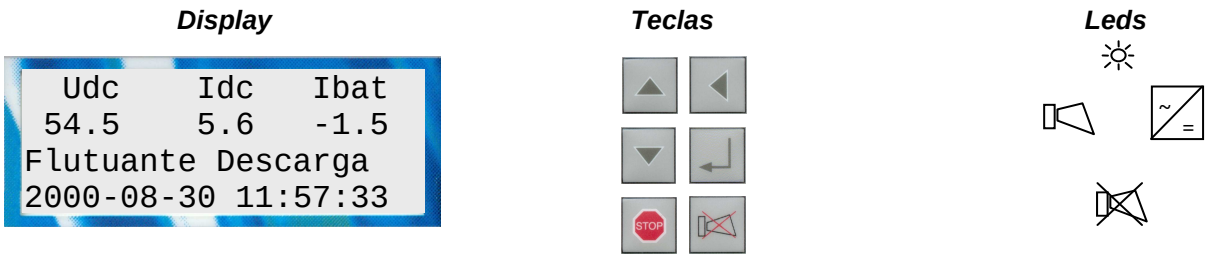


Figura 1 - Display, teclas e leds do miniPSM.

i) *Leds*

Led verde de indicação de que a unidade de comando e supervisão miniPSM está ligada e a funcionar correctamente.

Led vermelho de indicação de defeitos no(s) rectificador(es) (rectificador inibido, abertura de disjuntores de rectificador, sobre-tensão na saída, …).

Led vermelho de indicação de defeitos gerais (defeitos do rectificador e/ou dos circuitos auxiliares).

Led amarelo de indicação que os alarmes actuais foram atendidos pelo utilizador.
Este *led* pode eventualmente piscar em certas situações (se for previamente programado para o efeito), tais como bateria em descarga, carga de reforço, carga manual,…

ii) Teclas

Tecla "*Enter*" de validação das opções.

Tecla "*Escape*" para voltar ao menu anterior ou para anular qualquer alteração em curso.

Tecla "Para cima" utilizada para ascender nos menus, incrementar um valor numérico, ou mudar um estado.

Tecla "Para baixo" utilizada para descer nos menus, decrementar um valor numérico, ou mudar um estado

Tecla “Alarme Atendido” para cancelar os alarmes nos relés (se para isso for programado).

Tecla “Terminar Teste de Bateria” usada para ligar todo(s) o(s) rectificador(es) que esteja(m) desligado(s), quer a pedido do utilizador, quer por haver um teste de bateria a decorrer, quer por inibição do(s) rectificador(es) por tensão DC alta. Se o regime de carga está em reforço, muda para flutuante.

iii) *Display*

A menos que exista algum alarme não atendido, o *display* aparece com o aspecto típico apresentado na figura 1 (página anterior). Se nenhuma tecla for pressionada durante um certo tempo, o display mostra apenas as medidas principais (tensão DC de saída, corrente total DC e corrente de bateria) num tamanho de letra maior.

Nas primeiras duas linhas do *display* é apresentada a seguinte informação:

- ✓ Tensão DC de saída;
- ✓ Corrente total DC de saída;
- ✓ Corrente de bateria (um valor negativo indica que a bateria está a ser carregada);

Na terceira linha do *display* é apresentada a seguinte informação:

- ✓ Tipo de carga (Flutuante, Reforço ou Manual);
- ✓ Situação da bateria (Carga, Descarga, Limitação, Carga Proporcional de Reforço (CPR);

Na quarta linha do *display*:

- ✓ Data actual do miniPSM;
- ✓ Hora actual do miniPSM;

Nota: Se depois de ligar o sistema aparecer a sigla “MINIPSM” no *display*, isso significa que a unidade de comando não está programada. Contacte o fornecedor ou configure o sistema através do programa CLOCAL.

iv) Menus

A partir do menu inicial, o utilizador pode aceder ao menu principal (lista de menus) através das teclas direccionais (, , ,).

O menu principal tem o seguinte aspecto:

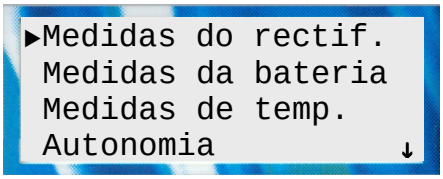


Figura 2 - Menu principal

O cursor (▶), indica a opção seleccionada. No caso da figura 2, está seleccionado o menu “Medidas do rectif.” (Medidas do rectificador).

A seta para cima (↑) ou para baixo (↓) do lado direito do *display*, indica que o menu continua para cima ou para baixo respectivamente.

Pressionando valida-se a opção seleccionada (no exemplo anterior, o miniPSM apresentaria no *display* o conteúdo do menu “Medidas do rectif.”).

Pressionando o cursor move-se para o próximo menu (no exemplo anterior, o cursor seguiria para o menu “Medidas da Bateria”).

Pressionando o cursor move-se para o menu anterior (no exemplo anterior, caso se estivesse com o cursor em “Medidas da Bateria”, ele seguiria para “Medidas do rectif.”).

Pressionando retorna-se ao menu inicial.

Este tipo de funcionamento é similar em todos os outros menus do miniPSM.

Na versão standard, os menus habituais são os seguintes:

Medidas do rectif.
Medidas de bateria
Medidas de Temp.
Autonomia
Parametros
Alarmes Actuais
Historico
Apagar Historico
Ver Estados
Comandos
Configuracao

Este último menu contém ainda os seguintes sub-menus:

Indicar Password
Alterar Password
Alterar Idioma
Acertar Data
Acertar Hora
Detectar Modulos
Numero Telefone

v) Descrição dos Menus

A informação contida nos vários menus, poderá ser alterada caso o cliente assim o deseje e o manifeste previamente.
A descrição que se segue, diz respeito a um sistema standard, ou seja, um sistema com os menus anteriormente apresentados e com as informações que consideramos mais úteis para uma boa compreensão do sistema.

Medidas do Rectif.
Este menu apresenta as medidas da tensão AC (trifásica ou monofásica, conforme o caso) e a medida da tensão e corrente DC.

Medidas da Bateria
Apresenta a medida da corrente da bateria.
Convencionou-se que quando a bateria está a ser carregada, o valor da corrente é negativo.

Medidas de Temp.
São apresentadas as medidas de temperatura ambiente do sistema (caso este esteja equipado com esta sonda) e a temperatura no compartimento (sala ou armário) das baterias.

Autonomia
Caso a bateria esteja em descarga, é apresentada uma estimativa do tempo de autonomia da bateria, considerando as suas curvas típicas de descarga, o nível de tensão mínimo programado para abertura do circuito de saída, a temperatura ambiente e o consumo actual da(s) carga(s) ligada(s) ao sistema.
Se a bateria estiver em carga, o cálculo de autonomia não é possível.

Parametros
Aqui são apresentados os parâmetros de configuração do sistema.
Os parâmetros básicos são os seguintes:
Tensão manual, tensão flutuante, tensão de reforço, tensão DC máxima, tensão DC mínima, tensão AC máxima, tensão AC mínima, tensão final de bateria, atraso dos alarmes AC, limite da corrente de carga da bateria, capacidade da bateria e temperatura máxima (ambiente e/ou bateria).
Podem ainda ser vistos outros parâmetros conforme o tipo de sistema, tais como tensão de abertura e fecho de um contactor, atraso dos alarmes DC,…

A alteração de parâmetros é descrita no item vi) Alteração de Valores.

Alarmes Actuais

Este menu apresenta os alarmes actuais do sistema.

Quando ocorre um alarme, para além de este ser sinalizado pelo *led* de alarme geral, o miniPSM passa automaticamente para o menu de alarmes, até que este seja atendido pelo utilizador.

Histórico

Neste menu são mostrados os últimos 50 acontecimentos com indicação do tipo de alarme, data e hora da ocorrência e quando esta terminou.

Este número máximo de ocorrências (50), pode ser aumentado até 255, a pedido do cliente.

Apagar Histórico

Permite limpar todas as ocorrências registadas no histórico de alarmes.

Ver Estados

Este menu apresenta informações complementares do estado em que se encontra o rectificador, podendo essas informações variar com o tipo de sistema.

Neste menu podem-se ver informações do tipo:

Circuito DC aberto/fechado, em limitação de corrente de bateria (ou não), alarme atendido (ou não), em carga proporcional de reforço (ou não), contactor de entrada (e/ou saída) aberto/fechado, interruptor de entrada ligado/desligado, contactor de limitação da tensão de saída *on/off*,…

Dar Comandos

Através deste menu, podem ser dados comandos, que na versão standard são os seguintes:

Modo de funcionamento (automático/manual), tipo de carga (flutuante/reforço), correcção da tensão com a temperatura (*on/off*), carga proporcional de reforço (*on/off*), chamada em caso de alarme (*on/off*).

Poderão no entanto existir outro tipo de comandos, noutros sistemas, que não apenas este standard.

A alteração de comandos é descrita no item vi) Alteração de Valores.

Configurar

Este menu contém 6 sub-menus que permitem o seguinte:

> **Indicar Password**
>
> É neste menu que se introduz a *password* para acesso total aos menus de parâmetros, apagar histórico, dar comandos e configurar sistema (nos sub-menus alterar *password*, alterar idioma, alterar data e alterar hora).
>
> A *password* é inserida através das setas direccionais A validação da *password* é traduzida numa mensagem no *display*. Se a password estiver correcta, a mensagem “Autorizad” aparece na terceira linha do menu principal (figura 1). Isso significa que o utilizador pode “navegar” pelos menus com permissão para alteração de dados.

Alterar Password
Depois de estar no modo “Autorizad”, permite alterar a *password*. A nova *password* é introduzida pelo teclado através das setas direccionais.

Alterar Idioma
Permite alterar o idioma das mensagens do *display*.
Por defeito, o idioma é o Português, podendo-se no entanto mudar para Inglês ou outra língua que seja previamente acordada com o cliente.

Acertar Data
Permite alterar a data actual do miniPSM.

Acertar Hora
Permite alterar a hora actual do miniPSM.

Detectar Módulos
Permite, no caso dos CIB-S, forçar a detecção de módulos rectificadores estão presentes e a funcionar correctamente.

vi) Alteração de Valores

Alguns menus permitem que o utilizador possa fazer alterações de valores (“Parametros”), alteração de estados (“Dar Comandos”) e alteração da configuração do sistema (“Configurar”).
Para isso, o operador terá que introduzir correctamente a *password*, no sub menu “Indicar Password” do menu “Configurar”. Esta operação não é necessária se a password do sistema for "00000000".

A alteração de um parâmetro envolve os seguintes pontos:

- ✓ Seguir para o menu "Parametros".
- ✓ Pressionar para entrar no menu. O dígito menos significativo do parâmetro a alterar alterna com um caracter vazio:

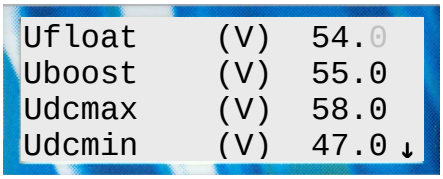


Figura 3 -Alteração de parâmetros.

- ✓ Pressionar ou repetidamente para fazer o cursor avançar para o parâmetro a alterar.

- ✓ Pressionar para alterar o parâmetro seleccionado. O dígito menos significativo alterna com um caracter cheio (■).
- ✓ Pressionar ou para alterar o valor na direcção desejada. Todos os parâmetros têm um máximo e um mínimo pré-definido, para que não se possa introduzir valores potencialmente perigosos para o sistema.
- ✓ Pressionar para finalizar a alteração do parâmetro, e repetir os 3 últimos passos em todos os parâmetros que queremos utilizar.
- ✓ Pressionar para abandonar o modo de alteração.
- ✓ No caso de algum parâmetro alterado, aparece um *display* com o seguinte formato:

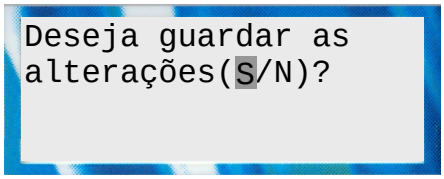


Figure 4 - Display de confirmação de alterações.

- ✓ Utilize ou para comutar o cursor entre o “sim” e o “não”, e a tecla para validar a opção seleccionada.

  Se não deseja validar as alterações efectuadas pressione a tecla (mesmo que o cursor esteja em cima do “sim”).

Nos pontos seguintes, é descrita a forma de alterar um comando:

- ✓ Escolher o menu Dar Comandos.
- ✓ Pressionar para entrar no menu. O primeiro caracter do estado alterna com o caracter vazio:

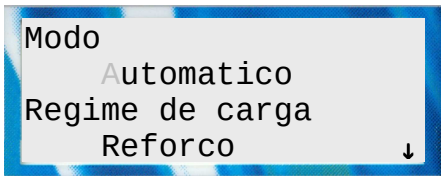


Figura 5 -Alteração de comandos.

- ✓ Pressionar ou repetidamente de modo a avançar o cursor para o comando a alterar.
- ✓ Pressionar para alterar o comando seleccionado. O primeiro caracter do estado alterna com um caracter cheio (■).
- ✓ Pressionar ou para alterar o estado.
- ✓ Pressionar para finalizar a alteração do comando, e repetir os 3 últimos passos em todos os comandos a alterar.
- ✓ Pressionar para abandonar o modo de alteração de comandos.
- ✓ No caso de algum comando alterado, aparece um *display* com o seguinte formato:

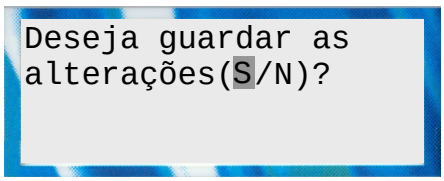


Figure 6 - Display de confirmação de alterações.

- ✓ Utilize ou para comutar o cursor entre o “sim” e o “não”, e a tecla para validar a opção seleccionada.

  Se não deseja validar as alterações efectuadas pressione a tecla (mesmo que o cursor esteja em cima do “sim”).

A alteração de data/hora é semelhante aos exemplos anteriores.

efacec
Sistemas de Electrónica, S.A.

V – DESCRIÇÃO DOS MÓDULOS RECTIFICADORES

harmer & simmons

efacec

SMi2800

Modular 2800Watt intelligent rectifier designed for Telecom and Datacom applications

Rating from a single rectifier:
51A output (48Vdc operation)
92A output (24Vdc operation)
40A output (60Vdc operation)

Key Features:

- Exceptional remote control and monitoring capabilities thanks to its embedded microprocessor & Can-bus communication technology
- Space saving and compact due to its power density and format (477 W/l, 1U high)
- Robust due to its very wide operating input voltage range (85 to 305Vac)
- Wide operating temperature range - 15°C to + 70°C with full thermal management
- Reliable operation due to advanced self-protection (input, output, temperature, current, power) and high MTBF
- Self-protection against high temperature conditions via automatic output power de-rating
- Fan speed control & monitoring-low noise, extended fan lifetime, easy maintenance
- Sine wave input (PFC) and high efficiency (92%) to reduce operation costs
- Easy to operate: compact, light, hot pluggable and "plug" & "play", fully programmable via serial communication

>>

>> SMi2800

- Float temperature compensation and voltage control input for optimum battery charging via system controller-increases battery life
- CE marked

For use with controller:
NRC50

For use in systems:
MTP2800iC, MTP2800iHP

SPECIFICATION

INPUT	
Nominal input supply lines	208, 220, 230, 240 or 277Vac without adjustment
Input voltage range	85-305Vac, (with power de-rating between 85 and 180Vac)
Nominal current	13.2A at 230Vac
Nominal frequency	50-60Hz
Number of phases	Single phase
Power factor	0.99
Total harmonic distortion (THD)	<5%
Inrush current	Less than normal input current

OUTPUT	
Nominal voltage	24Vdc (+ve Earth) 24Vdc (-ve Earth) 48Vdc (+ve Earth) 60Vdc (+ve Earth)
Output voltage control range	21-30Vdc 21-30Vdc 42-60Vdc 52-70Vdc
Maximum power	2800W
Maximum current	92A 92A 51A 40A
Current sharing	±5%
Efficiency	92%
Line & load regulation	<0.5%
Ripple and noise	<2mV rms weighted, <20mV rms unweighted, <100mV peak to peak (30MHz Bandwidth)
Transient response	3% for load variations from 10% to 90% or 90% to 10%, recovery to normal regulation limits in 5ms

PROTECTION	
Input protection	Hot pluggable, inrush protection, start up delay, soft-start, fuses on phase and neutral, surge protection devices The rectifier shuts down for input less than 85Vac or greater than 325Vac In case of low voltage the rectifier will automatically re-start
Output protection	Hot pluggable, electronic short circuit protection, output power limit, reverse polarity protection, output protection fuse
Output overvoltage	DC overvoltage shutdown
Thermal protection	Automatic power de-rating on high temperature

SPECIFICATION

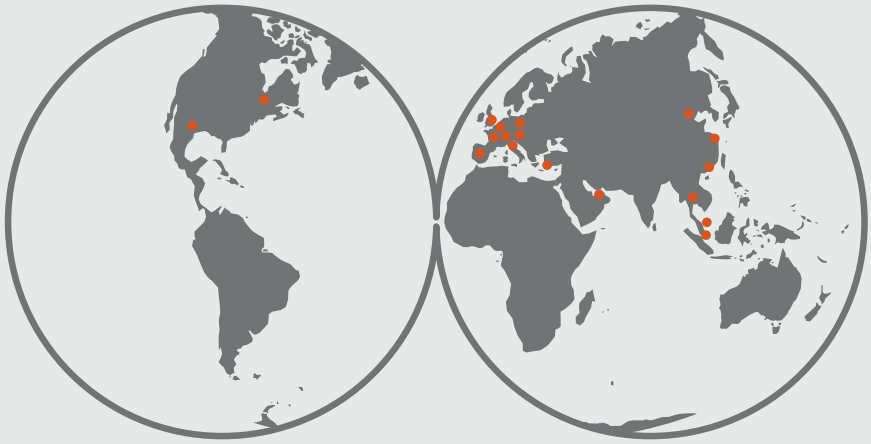
ALARMS & INDICATORS	
Alarms	Mains fail, rectifier fail, fan fail, thermal shutdown, rectifier over-temperature, rectifier incurrent/power limit, DC overvoltage shutdown, output current above minimum value, output voltage present All alarms reported via communication bus
Front panel indicators	Green LED1: Input/AC present Green LED2: Output current above minimum value Amber LED: Communication Status Red LED: Rectifier fail

MECHANICAL SPECIFICATION	
Dimensions	44mm(1U) H, 445mm (84TE) W, 300mm D (minimum cabinet depth: 400mm)
Weight	6kg
Ingress protection	IP20
Mounting	Horizontal 1U, 1 rectifiers across 19" or ETSI rack or Vertical 10U, 10 rectifiers across 19" or ETSI rack
Connections	Hot-pluggable with rear connections

ENVIRONMENTAL	
Cooling	Forced air cooling with electronic speed control
Operating temperature	- 15°C to + 70°C full power up to + 50°C, apply de-rating criteria between + 50°C and +70°C
Storage temperature	- 40°C + 80°C
Humidity	10 to 95% RH non condensing
Acoustic noise	<55dB(A)

STANDARDS	
Safety	EN60950-IEC60950-UL1950
EMC	Emission: EN55022 Class B-EN61000-3.2/3.3-EN61000-6.3/6.4 Immunity: EN61000-6.1/6.2-ANSI C62.41
Telecom Networks	EN300386-2 - EN300132-2
Environment	EN300019 (Transportation, storage and operation) ROHS directive on Restriction of use of Certain Hazardous Substances WEE directive on Waste Electrical and Electronic Equipment
Acoustic noise	ETS 300753
Approvals	CE

AVAILABLE CONFIGURATIONS	
Product references	SMi2800-50-50 +ve Earth SMi2800–24-90 +ve Earth SMi2800-24-90 –ve Earth SMi2800-40-60 +ve Earth



Power Systems

Whenever Wherever Wattever

harmer & simmons

efacec

www.efapower.efacec.pt

SMi2800 - H&S - 11.08 - EN

Due to our policy of continuous development, data in this document is subject to change without notice and becomes contractual only after written confirmation.

Agence : yvydy.

VI – BATERIAS

Front Access Series

This range of batteries has been designed for use in 19" or 23" cabinets commonly found in telecommunication applications and larger UPS systems. Due to their space-saving design 4 batteries can be mounted side-to-side occupying one shelve in a cabinet. Since the connections are on the front of the battery there is no need to leave a space above the batteries for the measurement of individual battery voltage or maintenance of the connections.

pbq Front Access family

General Features

- Absorbent Glass Mat (AGM) technology.
- No electrolyte maintenance or water to be added.
- Not restricted for air transport-complies with IATA/ICAO Special Provision A67.
- UL-recognized components used.
- Can be mounted in any orientation.
- Computer designed lead, calcium tin alloy grid for high power density.
- Long service life, float or cyclic applications.
- Low self discharge.
- Case and cover in flame retardant ABS.

The pbq 'FA-series' is designed for a functional life of 10 years under float conditions in accordance to the EUROBAT specifications to live up to the most demanding applications in the fields of:

- Telecommunications
- UPS systems
- Emergency power supplies
- Fire protection and alarm systems
- Etc.

pbq 50-12FA

Features

- High Reliability and Good Quality
- Deep Discharge Recovery
- High Power Density
- Long Service Life, in Float or Cyclic
- International Standard, JIS and DIN

pbq 180-12FA

Models available

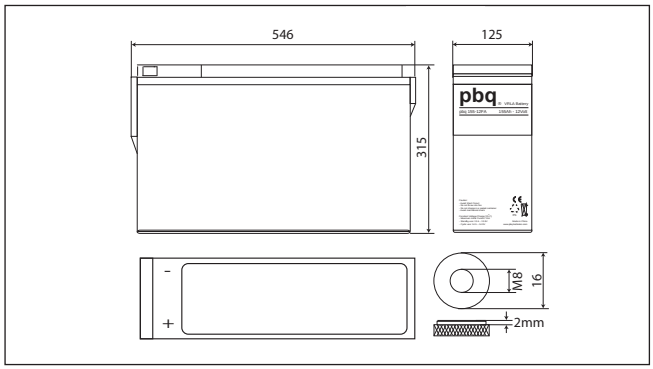
Model pbq...	Capacity in Ah	Dimensions (LxWxH1/H2)	Weight
50-12FA	50	277x106x222mm	17.3kg
100-12FA	100	508x110x238mm	32kg
105-12FA	105	395x110x286mm	35kg
125-12FA	125	436x108x317mm	40kg
140-12FA	140	522x110x288mm	49kg
155-12FA*	155	546x125x315**mm	59kg
180-12FA	180	546x125x317**mm	58,5kg

*** 12+ year design life**
**** for 23"cabinets**

Respect a 10 to 15mm air gap between the batteries on each shelf.

Batteries

pbq 155-12FA [10h]
12⁺-year design life Front Access Battery



Voltage	: 12 Volt
Capacity	: 155Ah
Dimensions	: 546x125x315 mm (LxWxH)
Terminal	: M8 *(bolt supplied)*
Container & lid	: Flame Retardant ABS (V0)
Approximate weight	: 59kg
Certificate(s)	: CE
RoHS Compliant	: Yes
Eurobat Compliant	: Long Life

Typical Applications:

- Telecommunication devices
- Fire & burglar alarm systems
- Audio and video broadcast systems
- Building automation
- Emergency lights
- UPS systems
- Remote measurement systems

Capacity

10 hour rate (15.5A)	: 155Ah
5 hour rate (30.2A)	: 151Ah
1 hour rate (116A)	: 116Ah
15 minute rate (267A)	: 66.8Ah

Internal Resistance *(fully charged)* : 3.5mOhm

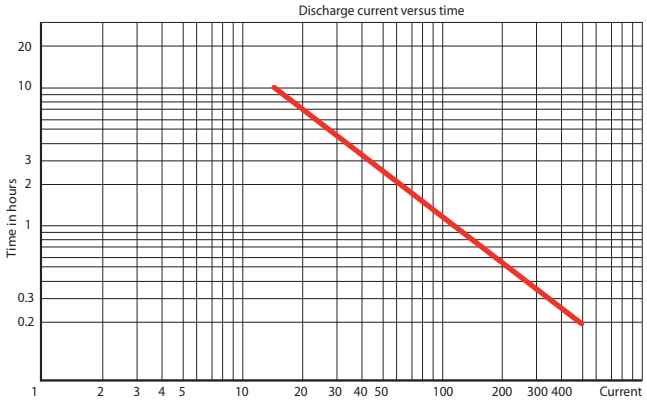
Capacity versus temperature

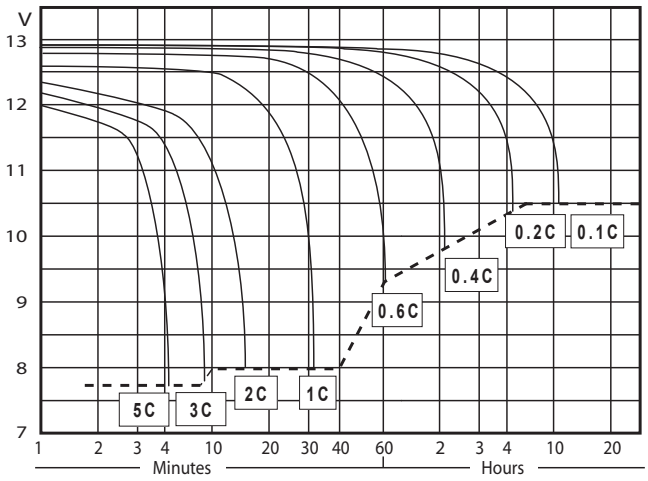
40°C	: 102%
25°C	: 100%
0°C	: 85%
-15°C	: 65%

Max. discharge current : 1.550A (5 sec)

Charge *(constant voltage)*

Maximum charge current 50A
Float use: 13.6 - 13.9 Volt. -20mV/°C
Cyclic use: 14.5 - 14.9 Volt. -30mV/°C





The FA series is designed for use in **23" cabinets** so that 4 batteries can be placed next to each other. Due to the front terminal, the space between the batteries and the next shelf can be very small.
The manifold on each battery allows for the attachment of tubes that can be brought outside the cabinet to allow gasses that might develop in an over charge condition to escape.

Discharge data watt/battery

	DoD [V/battery]	15 min	30 min	45 min	1 hr	3 hrs	5 hrs	10 hrs	24 hrs
End Voltage	10,80	2448	1692	1374	1176	546	360	194,4	87
	10,50	2580	1758	1392	1200	555	363	195,6	87,6
	10,20	2694	1806	1428	1224	562,2	366	197,4	102
	9,90	2844	1848	1464	1254	566,4	369	198,6	88,8
	9,60	2994	1920	1494	1272	570,6	372	200,4	89,4

MARATHON™

Industrial Batteries – Network Power
Marathon M FT
AGM Modular Power.

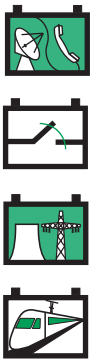
Specifications

EXIDE TECHNOLOGIES
INDUSTRIAL ENERGY

Excellent energy storage system on modular basis.

Specifications

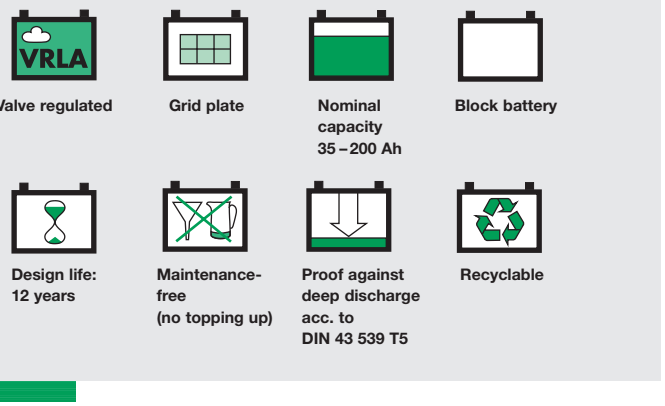
- Marathon FT batteries are excellent AGM power packages offering a simplified modular power concept
- Maintenance-free (no topping up) during the whole service life
- Nominal capacity 35 – 200 Ah
- 12 years design life at 20°C ambient temperature (80% remaining capacity)
- EUROBAT Classification: Long Life
- Designed in accordance with IEC 896-2
- UL 94-V0 version is in compliance with BS 6290 Part 4
- Central degassing
- Grid plate construction consisting of a lead calcium alloy
- Very low gassing due to internal gas recombination (99% efficient)
- Low self discharge rate
- Short recharging time
- Proof against deep discharge according to DIN 43 539 T5
- Trouble-free transportation of operational blocks, no restrictions for most rail, road, sea and air transportation (IATA, DGR clause A 67)
- Completely recyclable



More power for network power.

Applications

Marathon FT batteries are reliable front terminal power packages, which combine remarkable high current characteristics and a long service life. Conceived as compact modules, they provide the flexibility for the desired power for a broad variety of profiles. Suitable for modular cabinet and rack installation. For telecommunications, and within both utility and UPS applications, Marathon FT batteries are efficient energy storage solutions, especially during extended back-up times. Furthermore this range also offers great benefits for other security applications where the continuity of power is important.



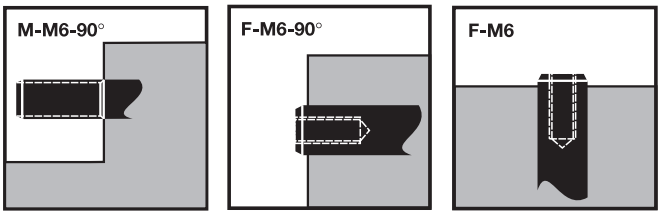
Type	Part number	Nominal voltage	Capacity				Length (l)	Width (b/w)	Height (h)	Weight	Internal resistance acc. to IEC 896-2	Terminal
			C_1 1.6 V/C 20°C	C_3 1.7 V/C 20°C	C_8 1.75 V/C 25°C	C_{10} 1.8 V/C 20°C				approx.		
		V	Ah	Ah	Ah	Ah	mm	mm	mm	kg	m Ω	
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	12	27.2	30.8	35	35	280	107	189	14.0	12.8	M-M6-90°
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	12	35.2	41.1	48	47	280	107	231	18.0	9.2	M-M6-90°
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	12	41.3	50.2	60	59	280	107	263	23.0	7.8	M-M6-90°
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	12	65.3	75.2	86	86	395	105	270	31.0	4.5	F-M6-90°
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	12	71.3	86.6	104	100	511	110	238	35.8	4.0	F-M6-90°
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	12	89.4	112.6	125	121	559	124	283	47.6	3.2	F-M6-90°
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	12	104.8	131.6	155	150	559	124	283	53.8	3.0	F-M6-90°
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	6	140.3	167.4	200	200	376	132	250	34.0	1.6	F-M6

Discharge figures are also valid for UL 94-V0 version.
Change "H" to "V" or "A" in the part number.
("A" only for types with)*

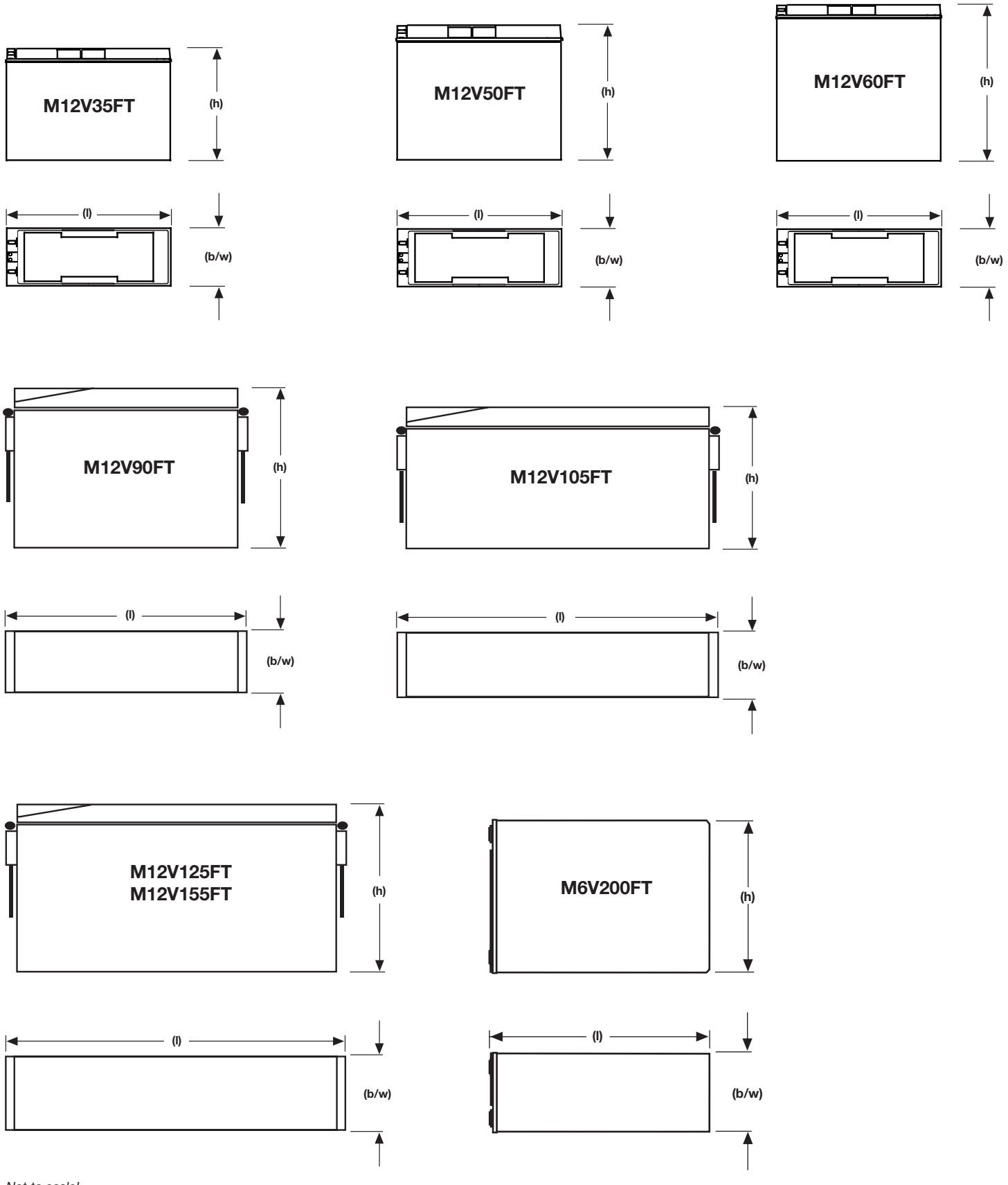
E.g: *Standard* *NAMF120035* ***H*** *M0MA*
UL 94-V0 *NAMF120035* ***V*** *M0MA*
UL 94-V0* *NAMT060200* ***A* *M0FA*

Container, terminal and torque

Container: UL 94-HB = Polypropylene (PP)
UL 94-V0 = Polypropylene (PP)



6 Nm **11 Nm** **11 Nm**


M12V35FT
(h)
(l)
(b/w)
M12V50FT
(h)
(l)
(b/w)
M12V60FT
(h)
(l)
(b/w)
M12V90FT
(h)
(l)
(b/w)
M12V105FT
(h)
(l)
(b/w)
M12V125FT
M12V155FT
(h)
(l)
(b/w)
M6V200FT
(h)
(l)
(b/w)

Not to scale!

1.94 V/C –Discharge in A at 20°C											
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	45.6	32.2	19.9	11.0	7.7	6.0	5.0	3.3	2.7	1.5
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	67.4	43.7	26.1	14.8	10.5	8.2	6.7	4.4	3.6	1.9
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	73.0	49.7	30.6	17.6	12.7	10.1	8.5	5.6	4.6	2.5
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	106.8	76.0	47.1	26.8	19.5	15.5	12.7	8.4	6.9	3.7
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	121.9	79.9	52.4	30.6	22.4	17.9	14.9	9.7	8.0	4.2
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	97.5	77.9	62.2	36.7	27.0	21.2	17.4	11.5	9.5	5.0
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	122.3	95.1	74.0	46.3	33.5	26.4	21.9	14.4	11.8	6.3
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	131.7	131.7	90.7	55.0	40.4	32.4	27.4	18.8	15.4	8.3

1.92 V/C –Discharge in A at 20°C											
Typ	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	50.2	34.4	21.4	11.8	8.3	6.4	5.3	3.5	2.9	1.6
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	73.0	46.8	28.0	16.0	11.2	8.7	7.1	4.7	3.8	2.1
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	79.2	53.7	33.1	18.9	13.6	10.8	9.1	6.0	4.9	2.6
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	120.0	81.2	50.5	28.6	20.5	16.2	13.5	8.9	7.3	3.9
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	132.4	86.0	55.9	32.4	23.5	18.8	15.8	10.3	8.4	4.5
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	125.0	91.7	67.3	39.7	29.2	22.7	18.6	12.2	10.1	5.4
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	149.9	108.7	78.8	49.1	35.1	27.7	23.0	15.4	12.5	6.6
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	159.9	155.7	97.8	59.0	43.1	34.5	29.0	20.0	16.4	8.8

1.90 V/C –Discharge in A at 20°C											
Typ	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	56.4	36.8	22.9	12.5	8.8	6.8	5.6	3.7	3.1	1.7
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	79.2	50.2	29.6	17.0	11.9	9.2	7.5	4.9	4.0	2.2
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	86.6	58.0	35.7	20.2	14.5	11.5	9.6	6.4	5.2	2.8
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	130.0	86.7	54.0	30.3	21.7	17.2	14.2	9.3	7.7	4.1
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	141.4	91.7	59.4	34.1	24.7	19.6	16.4	10.9	8.9	4.7
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	152.6	105.3	72.6	42.4	31.1	24.0	19.7	12.9	10.6	5.7
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	177.4	122.0	83.9	52.0	37.0	29.1	24.2	16.4	13.3	7.0
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	188.0	166.8	105.2	63.1	45.8	36.6	30.7	21.1	17.3	9.3

1.87 V/C –Discharge in A at 20°C											
Typ	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	61.3	39.3	24.4	13.3	9.3	7.2	5.9	3.9	3.2	1.7
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	85.7	53.8	31.2	17.6	12.5	9.7	7.9	5.2	4.3	2.3
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	93.3	60.9	37.4	21.2	15.2	12.0	10.0	6.7	5.5	2.9
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	142.0	93.2	57.4	32.1	23.2	18.0	14.8	9.8	8.0	4.4
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	153.1	97.9	62.6	35.8	25.8	20.5	17.1	11.5	9.3	4.9
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	169.8	115.1	78.0	45.0	33.0	25.5	20.9	13.7	11.2	6.1
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	196.9	136.6	89.5	54.9	39.0	30.6	25.4	17.1	13.9	7.3
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	231.5	182.7	115.8	67.0	48.6	38.7	32.5	22.4	18.3	9.8

1.85 V/C –Discharge in A at 20°C											
Typ	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	64.8	41.0	25.4	13.8	9.6	7.5	6.1	4.0	3.3	1.8
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	90.2	56.3	32.2	18.3	13.0	10.0	8.2	5.4	4.4	2.4
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	98.4	63.0	38.6	21.9	15.7	12.4	10.3	6.9	5.6	3.0
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	152.0	97.9	59.5	33.2	23.6	18.4	15.1	10.1	8.3	4.5
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	155.0	102.0	64.7	36.9	26.6	21.0	17.6	11.8	9.6	5.2
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	175.0	119.2	79.2	46.5	34.3	26.5	21.6	14.1	11.6	6.3
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	220.5	150.4	92.9	56.9	40.4	31.6	26.2	17.6	14.3	7.6
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	259.7	191.6	122.4	70.1	50.6	40.2	33.6	23.0	18.9	10.1

1.83 V/C –Discharge in A at 20°C											
Typ	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	66.9	41.9	25.8	14.0	9.8	7.6	6.2	4.1	3.4	1.8
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	93.0	57.9	32.7	18.4	13.1	10.3	8.4	5.5	4.5	2.4
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	101.7	65.0	39.3	22.3	16.0	12.6	10.5	7.0	5.7	3.0
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	159.1	100.8	61.0	34.0	24.0	18.7	15.4	10.2	8.4	4.6
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	163.1	104.7	66.4	37.8	27.2	21.5	17.9	12.0	9.8	5.2
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	186.9	124.6	81.8	47.7	35.2	27.1	22.2	14.5	11.8	6.3
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	233.8	157.4	95.9	58.1	41.3	32.3	26.8	18.0	14.6	7.7
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	276.5	199.5	126.2	71.9	51.8	41.0	34.2	23.4	19.3	10.2

1.80 V/C –Discharge in A at 20°C											
Typ	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	70.3	43.3	26.3	14.3	10.0	7.8	6.4	4.2	3.5	1.9
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	97.3	60.1	33.5	18.7	13.3	10.1	8.6	5.7	4.7	2.4
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	106.7	67.4	39.6	22.6	16.3	12.9	10.8	7.2	5.9	3.1
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	170.0	105.2	63.0	35.0	24.6	19.1	15.7	10.4	8.6	4.7
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	179.5	109.5	68.3	38.8	27.8	22.0	18.3	12.3	10.0	5.3
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	204.4	132.2	85.1	49.3	36.3	27.9	22.8	14.9	12.1	6.4
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	254.1	167.3	99.8	59.6	42.3	33.1	27.4	18.4	15.0	7.9
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	297.5	210.7	132.7	75.1	53.8	42.5	35.4	24.1	20.0	10.5

1.78 V/C –Discharge in A at 20°C											
Typ	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	71.4	43.6	26.4	14.4	10.1	7.8	6.4	4.2	3.5	1.9
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	98.3	60.7	33.8	18.9	13.4	10.5	8.7	5.7	4.7	2.4
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	107.9	67.9	39.7	22.7	16.4	13.0	10.9	7.3	5.9	3.1
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	174.0	106.8	63.6	35.2	24.7	19.2	15.8	10.5	8.6	4.7
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	184.2	112.3	69.3	39.3	28.2	22.3	18.5	12.5	10.1	5.3
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	214.0	136.3	86.7	49.9	36.8	28.3	23.1	15.1	12.3	6.5
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	265.7	172.0	101.8	60.4	42.8	33.6	27.8	18.6	15.2	7.9
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	309.2	216.3	134.3	76.3	54.6	43.0	35.8	24.3	20.0	10.6

1.75 V/C –Discharge in A at 20°C											
Typ	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	72.6	44.0	26.5	14.4	10.2	7.9	6.6	4.3	3.5	1.9
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	99.3	61.0	34.3	19.1	13.5	10.6	8.8	5.8	4.7	2.5
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	109.6	68.8	40.1	23.0	16.6	13.1	11.0	7.3	6.0	3.2
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	178.0	108.0	64.0	35.5	24.9	19.4	15.9	10.6	8.7	4.7
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	190.7	115.4	70.0	39.8	28.5	22.5	18.7	12.7	10.3	5.4
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	233.6	141.7	88.1	50.5	37.2	28.6	23.4	15.2	12.4	6.5
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	275.0	174.9	103.2	60.8	43.2	33.9	28.1	18.9	15.4	8.0
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	323.4	220.5	135.2	76.9	55.2	43.6	36.3	24.6	20.2	10.7

1.73 V/C –Discharge in A at 20°C											
Typ	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	73.2	44.4	26.6	14.4	10.2	8.0	6.6	4.3	3.5	1.9
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	100.2	61.3	34.4	19.1	13.6	10.7	8.9	5.8	4.7	2.5
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	110.1	69.0	40.3	23.0	16.6	13.2	11.0	7.4	6.0	3.2
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	184.0	109.2	64.4	35.6	25.0	19.4	16.0	10.6	8.7	4.7
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	192.7	116.7	70.6	40.0	28.7	22.6	18.8	12.7	10.3	5.4
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	236.4	143.8	88.8	50.8	37.3	28.8	23.5	15.3	12.5	6.7
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	287.9	177.1	104.0	61.2	43.5	34.1	28.2	19.0	15.4	8.0
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	333.3	223.4	136.2	77.4	55.5	43.9	36.5	24.7	20.3	10.7

Constant current discharge

1.70 V/C –Discharge in A at 20°C											
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	74.0	44.6	26.7	14.4	10.3	8.1	6.7	4.4	3.6	1.9
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	101.5	61.5	34.6	19.3	13.7	10.7	8.9	5.8	4.7	2.5
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	110.5	69.6	40.5	23.2	16.7	13.3	11.1	7.4	6.0	3.2
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	187.9	110.4	64.7	35.8	25.1	19.5	16.0	10.6	8.7	4.8
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	195.9	118.4	71.3	40.4	28.9	22.8	18.9	12.8	10.4	5.4
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	241.6	147.1	89.7	51.3	37.5	29.0	23.7	15.5	12.6	6.7
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	300.6	179.0	105.1	61.7	43.9	34.4	28.4	19.1	15.5	8.0
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	343.0	226.4	137.2	77.8	55.8	44.1	36.7	24.9	20.4	10.8

1.67 V/C –Discharge in A at 20°C											
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	74.9	44.9	26.9	14.5	10.3	8.1	6.7	4.4	3.6	1.9
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	102.9	61.7	34.7	19.3	13.8	10.8	9.0	5.9	4.8	2.5
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	111.2	69.9	40.7	23.3	16.8	13.3	11.1	7.5	6.1	3.2
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	191.1	111.5	64.9	35.9	25.2	19.6	16.1	10.7	8.8	4.8
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	199.4	120.0	72.0	40.8	29.1	22.9	19.0	12.9	10.4	5.4
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	248.1	150.5	90.6	51.7	37.6	29.2	23.9	15.6	12.7	6.8
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	307.4	180.8	106.1	62.2	44.2	34.6	28.6	19.2	15.6	8.0
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	351.8	229.3	138.3	78.3	56.1	44.3	36.9	25.1	20.5	10.8

1.65 V/C –Discharge in A at 20°C											
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	75.5	45.0	27.0	14.6	10.3	8.1	6.8	4.4	3.6	1.9
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	103.9	62.0	34.9	19.3	13.8	10.9	9.1	5.9	4.8	2.5
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	111.4	70.5	40.9	23.4	16.9	13.4	11.2	7.5	6.1	3.2
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	193.4	112.3	65.1	36.0	25.2	19.6	16.1	10.7	8.8	4.8
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	200.4	120.7	72.7	41.0	29.2	23.0	19.1	12.9	10.5	5.4
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	250.8	152.8	91.3	52.0	37.7	29.3	24.1	15.7	12.8	6.8
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	312.0	182.6	106.9	62.5	44.4	34.7	28.7	19.2	15.6	8.2
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	357.1	231.3	139.3	78.7	56.3	44.4	37.0	25.1	20.6	10.8

Discharge figures are also valid for UL 94-V0 version.
Change "H" to "V" or "A" in the part number.
*("A" only for types with *)*

*E.g: Standard NAMF120035 **H** M0MA*
*UL 94-V0 NAMF120035 **V** M0MA*
UL 94-V0 NAMT060200 **A M0FA*

1.94 V/C – Discharge in W/block at 20°C										
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	564.8	377.1	231.7	130.8	92.5	72.4	59.8	40.0	33.1
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	731.2	492.3	311.6	184.2	129.1	100.3	82.5	54.7	44.9
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	882.4	597.5	365.5	211.1	153.1	121.9	102.1	67.6	55.1
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	1184.4	889.4	562.1	324.3	235.1	187.1	156.7	103.6	84.5
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	1250.6	968.2	612.4	352.7	255.3	203.1	170.8	112.2	91.9
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	1159.7	1159.7	729.5	427.5	312.7	250.5	210.9	146.3	118.5
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	1337.5	1309.6	862.6	530.3	385.2	307.0	257.4	174.7	142.8
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	867.0	804.6	551.4	341.4	246.9	196.2	164.1	112.8	92.1

1.92 V/C – Discharge in W/block at 20°C										
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	601.4	399.5	247.0	139.2	98.3	76.8	63.5	42.4	35.0
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	798.7	525.9	331.4	196.2	137.2	106.4	87.4	57.7	47.4
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	1017.8	644.8	392.9	224.7	162.1	128.6	107.4	71.9	58.5
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	1429.8	944.6	596.1	342.0	247.1	196.2	164.0	109.2	89.0
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	1526.2	1025.5	651.3	373.0	269.3	213.7	180.0	118.6	97.1
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	1237.5	1237.3	778.6	453.7	330.7	264.3	222.1	155.5	125.8
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	1627.0	1407.3	916.5	556.5	404.0	321.9	269.9	185.0	150.9
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	1011.9	857.1	585.0	363.9	262.2	207.9	173.4	118.8	96.9

1.90 V/C – Discharge in W/block at 20°C										
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	641.1	422.3	262.3	147.5	104.1	81.3	67.1	44.8	37.0
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	868.5	561.2	351.7	208.2	145.3	112.5	92.3	60.8	49.9
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	1114.9	694.2	420.7	238.6	171.3	135.4	112.8	76.1	62.0
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	1546.2	1002.8	630.2	359.7	259.1	205.3	171.4	114.8	93.4
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	1642.2	1085.3	690.3	393.5	283.2	224.3	187.2	125.1	102.3
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	1321.4	1321.3	828.2	479.8	348.7	278.0	233.2	164.6	133.1
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	1916.5	1517.7	975.6	579.0	419.4	335.6	282.3	195.3	159.1
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	1153.5	921.0	620.7	386.1	277.5	219.6	183.0	125.4	102.3

1.87 V/C – Discharge in W/block at 20°C										
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	679.4	444.8	278.0	155.8	109.7	85.5	70.5	47.0	38.7
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	939.6	596.5	371.3	214.6	152.8	118.2	96.8	63.6	52.1
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	1130.0	740.1	444.6	251.6	180.4	142.4	118.6	79.8	65.0
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	1665.6	1061.7	665.7	377.7	271.1	214.3	178.5	120.0	97.6
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	1771.9	1144.1	722.2	410.8	295.3	233.7	194.9	130.7	106.8
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	1400.2	1400.2	873.7	504.7	366.2	291.6	244.4	168.5	139.8
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	2350.7	1634.7	1042.1	605.5	440.8	351.8	295.4	203.1	165.5
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	1340.7	1006.8	664.2	411.9	294.6	232.2	193.2	131.1	108.0

1.85 V/C – Discharge in W/block at 20°C										
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	710.7	460.1	288.5	161.3	113.5	88.4	72.8	48.4	39.9
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	988.2	620.8	387.8	217.9	155.5	122.4	101.0	66.0	53.7
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	1174.3	786.5	449.9	257.3	185.6	147.2	123.0	82.3	67.0
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	1727.7	1098.2	689.6	389.8	279.2	220.3	183.3	123.4	100.4
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	1782.8	1185.6	743.4	422.3	303.4	239.9	200.0	134.4	109.8
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	2114.6	1454.2	905.2	521.3	377.5	300.3	251.4	172.9	144.2
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	2466.3	1718.0	1083.1	626.5	454.8	362.4	303.8	209.4	170.4
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	1475.7	1067.7	692.1	427.5	305.1	240.0	199.2	134.7	111.3

Constant power discharge

1.83 V/C – Discharge in W/block at 20°C										
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	730.7	468.5	293.0	163.8	115.1	89.7	73.9	49.1	40.5
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	1014.9	633.9	396.3	221.4	157.6	123.8	102.6	67.3	54.5
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	1217.5	804.6	458.9	261.7	188.5	149.3	124.6	83.6	68.0
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	1794.9	1125.3	700.7	395.3	282.8	223.0	185.4	124.9	101.6
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	1863.3	1216.9	760.4	431.2	309.5	244.5	203.7	137.8	112.3
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	2178.1	1489.2	924.1	532.4	385.6	306.8	256.9	176.7	148.4
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	2588.8	1776.4	1112.3	641.3	464.7	369.7	309.7	213.5	173.7
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	1536.3	1110.3	712.8	437.1	311.4	244.8	203.1	138.0	112.8

1.80 V/C – Discharge in W/block at 20°C										
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	762.2	481.3	299.7	167.4	117.7	91.6	75.5	50.2	41.3
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	1055.3	653.9	407.7	227.1	161.2	126.5	104.8	68.8	55.6
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	1287.7	832.0	472.5	268.4	192.7	152.4	127.0	85.6	69.5
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	1900.7	1167.8	717.5	403.5	288.2	227.0	188.6	127.0	103.4
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	1983.5	1249.3	780.2	441.3	316.2	249.6	207.8	140.8	114.7
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	2255.3	1532.4	949.6	545.4	394.3	313.3	262.1	180.0	151.8
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	2772.8	1853.5	1148.0	658.7	476.0	378.0	316.1	218.0	177.3
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	1649.4	1182.6	749.4	453.9	322.8	253.2	210.0	142.8	116.1

1.78 V/C – Discharge in W/block at 20°C										
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	773.6	485.1	301.5	168.5	118.5	92.3	76.0	50.5	41.6
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	1059.0	658.2	409.8	228.2	162.0	127.1	105.3	69.1	55.8
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	1315.2	840.1	476.4	270.2	193.9	153.2	127.7	86.1	69.9
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	1940.9	1183.6	722.0	404.4	290.1	228.4	189.8	128.0	104.1
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	2037.6	1272.8	789.6	446.4	319.8	252.4	210.1	142.4	115.9
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	2291.4	1552.3	960.9	551.6	398.7	316.7	264.9	181.8	153.7
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	2874.3	1892.8	1166.2	668.2	482.5	382.9	320.1	220.3	179.2
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	1705.5	1212.0	760.2	457.8	325.2	255.3	211.5	143.7	117.0

1.75 V/C – Discharge in W/block at 20°C										
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	790.3	485.2	304.2	170.1	119.7	93.2	76.8	51.1	42.1
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	1088.4	668.8	413.0	229.9	163.2	128.0	106.0	69.6	56.1
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	1358.6	852.4	482.3	272.9	195.6	154.5	128.6	86.8	70.5
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	1980.0	1200.0	728.7	405.0	290.7	229.8	190.8	129.5	105.3
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	2116.1	1292.9	796.8	450.7	322.7	254.6	211.9	143.8	117.0
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	2307.8	1562.8	966.7	553.4	399.6	319.3	267.0	183.1	155.3
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	3014.4	1910.6	1171.8	673.9	484.9	386.4	322.9	220.8	180.1
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	1798.2	1246.5	773.1	462.9	327.9	257.4	213.3	144.9	118.2

1.73 V/C – Discharge in W/block at 20°C										
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	794.8	487.2	305.9	170.9	120.2	93.6	77.1	51.2	42.2
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	1094.7	671.1	413.7	230.5	163.7	128.4	106.4	69.8	56.3
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	1371.5	855.0	483.7	273.7	196.1	154.8	128.9	87.0	70.7
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	2016.2	1212.0	732.0	405.6	291.3	230.4	191.4	129.6	105.4
M 12 V 105FT	NAMF120105HM0FA	2126.8	1304.7	800.1	451.9	323.5	255.3	212.4	144.1	117.2
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	2324.2	1573.7	970.5	554.9	400.1	320.0	267.5	183.5	155.5
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	3062.5	1928.2	1177.6	679.2	488.5	388.8	325.0	221.2	180.3
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	1839.3	1281.3	782.1	465.3	329.4	258.9	214.2	145.2	118.5

1.70 V/C – Discharge in W/block at 20°C										
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	801.5	490.2	308.4	172.1	120.9	94.1	77.5	51.5	42.4
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	1104.3	674.6	414.9	231.3	164.4	129.0	106.9	70.2	56.5
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	1391.4	858.9	485.8	274.7	196.8	155.4	129.3	87.4	70.9
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	2038.6	1221.0	735.0	406.3	292.1	231.0	192.0	129.8	105.6
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	2143.0	1312.9	803.5	453.7	324.8	256.2	213.1	144.6	117.6
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	2340.0	1582.4	974.0	555.8	400.7	320.3	268.2	185.4	155.8
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	3137.2	1945.7	1183.5	682.7	492.0	390.4	326.4	222.1	180.9
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	1906.5	1309.2	790.8	467.4	330.9	259.5	215.1	145.5	118.8

1.67 V/C – Discharge in W/block at 20°C										
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	808.2	493.2	309.2	173.3	121.7	94.7	77.9	51.7	42.6
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	1113.9	678.1	416.1	232.2	165.0	129.5	107.4	70.5	56.7
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	1412.1	862.9	487.7	275.7	197.0	156.1	130.3	87.7	71.2
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	2061.3	1228.2	737.4	407.5	292.7	231.4	192.6	130.0	105.7
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	2158.8	1321.2	807.0	455.5	326.0	257.1	213.9	145.1	118.0
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	2357.6	1591.2	978.1	557.2	401.3	320.6	269.0	185.8	156.1
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	3218.8	1961.7	1189.3	686.0	494.8	392.4	327.8	222.9	181.6
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	1986.6	1339.2	799.8	469.5	331.8	260.1	215.4	145.8	119.4

1.65 V/C – Discharge in W/block at 20°C										
Type	Part number	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
M 12 V 35 FT	NAMF120035HM0MA	812.8	495.3	309.9	174.1	122.2	95.0	78.2	51.9	42.7
M 12 V 50 FT	NAMF120050HM0MA	1120.4	680.5	416.3	232.7	165.5	129.9	107.7	70.7	56.9
M 12 V 60 FT	NAMF120060HM0MA	1424.8	865.8	489.6	276.6	197.5	156.4	130.6	87.9	71.3
M 12 V 90 FT	NAMF120090HM0FA	2073.8	1235.4	739.8	408.3	293.1	231.7	193.1	130.1	105.8
M 12 V 105 FT	NAMF120105HM0FA	2169.6	1326.8	809.4	456.7	326.8	257.7	214.4	145.4	118.2
M 12 V 125 FT	NAMF120125HM0FA	2373.6	1600.0	981.6	557.8	403.1	321.3	269.5	186.2	157.4
M 12 V 155 FT	NAMF120155HM0FA	3267.8	1977.3	1196.5	688.2	496.3	393.6	328.8	223.5	182.0
M 06 V 200 FT	NAMT060200HM0FA*	2037.6	1354.8	805.5	471.6	332.7	260.7	216.0	146.4	119.7

Discharge figures are also valid for UL 94-V0 version.
Change "H" to "V" or "A" in the part number.
*("A" only for types with *)*

E.g: *Standard* *NAMF120035 **H** M0MA*
UL 94-V0 *NAMF120035 **V** M0MA*
UL 94-V0* *NAMT060200 **A M0FA*

Exide Technologies Industrial Energy – The Industry Leader.

ABSOLYTE™ MARATHON™ Sprinter™ Sonnenschein®

Classic™ Powerfit™

Exide Technologies Industrial Energy is a global leader in stored electrical energy solutions for all major critical reserve power applications and needs. Standby power applications include communication/data networks, UPS systems for computers and control systems, electrical power generation and distribution systems, as well as a wide range of other industrial standby power applications. With a strong manufacturing base in both North America and Europe and a truly global reach (operations in more than 80 countries) in sales and service, Exide Technologies Industrial Energy is best positioned to satisfy your back up power needs locally as well as all over the world.

Based on over 100 years of technological innovation the Industrial Energy Division leads the industry with the most recognized global standby power brands such as Absolyte, Sonnenschein, Marathon, Sprinter, and Flooded Classic. They have come to symbolize quality, reliability, performance and excellence in all the markets served.

Exide Technologies takes pride in its commitment to a better environment. Its Total Battery Management program, an integrated approach to manufacturing, distributing and recycling of lead acid batteries, has been developed to ensure a safe and responsible life cycle for all of its products.

Deutsche EXIDE GmbH
Im Thiergarten
63654 Büdingen – Germany

Tel.: +49 (0) 60 42 / 81 544
Fax: +49 (0) 60 42 / 81 398

www.networkpower.exide.com

EXIDE® TECHNOLOGIES INDUSTRIAL ENERGY

NXMFTTEPDF00604 Subject to alterations.